

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES  
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA  
CARRERA DE RELACIONES INTERNACIONALES



TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales  
de la Universidad de San Carlos de Guatemala  
por

JORGE HEMBERTO CEBALLOS GONZALEZ  
Al conferírsele el Grado Académico de  
LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES  
y el Título Profesional de  
INTERNACIONALISTA

Guatemala, Junio de 1990.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR MAGNIFICO

Lic. Roderico Segura Trujillo

SECRETARIO GENERAL

Lic. Héctor Adolfo Cifuentes Mendoza

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO:	Lic. Cipriano Francisco Soto Tobar
VOCAL I:	Lic. Manuel Vicente Roca Menéndez
VOCAL II:	Lic. Juan Francisco Flores Juárez
VOCAL III:	Licda. Sandra Elizabeth Vargas Aldana
VOCAL IV:	Br. Efraín Roman González
VOCAL V:	Br. Mario Gonzalo Domingo Montejo
SECRETARIO:	Lic. Mario Estuardo Gordillo Galindo

CONSEJO DIRECTIVO DE LA  
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

DIRECTOR: Lic. Edgar Rosendo Amado Sáenz  
VOCAL I: Lic. Hugo René Silva Abrego  
VOCAL II: Dr. Carlos Larios Ochaita  
VOCAL III: Br. Aaron Ochoa  
VOCAL IV: Br. David Tasajo  
VOCAL V: Br. Adan Federico Batres  
SECRETARIO: Lic. Héctor Rolando Palomo González

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN  
PRIVADO O TECNICO PROFESIONAL

EXAMINADOR: Lic. Mario Luján Muñoz  
EXAMINADOR: Lic. Samuel Monzón  
EXAMINADOR: Licda. Marta Salguero Valenzuela  
EXAMINADOR: Dr. Jorge Luis Borrayo  
EXAMINADOR: Dr. Carlos Larios Ochaita

NOTA: "Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas en la tesis" (Artículo 25 del Reglamento para los Exámenes Técnico Profesionales de Abogacía y Notariado y Público de Tesis).



ESCUELA DE CIENCIA POLITICA  
Facultad de Ciencias Jurídicas  
y Sociales

Ciudad Universitaria, Zona 12  
GUATEMALA, CENTROAMERICA

FACULTAD DE CIENCIAS  
JURIDICAS Y SOCIALES  
SECRETARIA

27 FEB. 1989

RECEBIDO  
Horas... Minutos...  
OFICIAL

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA: Guatemala, veinticuatro de febrero de mil novecien-  
tos ochenta y nueve.

ASUNTO: El estudiante JORGE HUMBERTO CEBALLOS GONZALEZ, carnet  
número 27016, solicita aprobación del plan de Tesis y  
del Asesor.

Pase el expediente al Decanato de la Facultad de Ciencias Juri-  
dicas y Sociales para que se emita resolución en cuanto a la  
aceptación del plan de Tesis y del nombramiento del Asesor.

" ID Y ENSEÑAD A TODOS "

Lic. Mario Luján Muñoz  
Director



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



Ciudad Universitaria, Zona 12  
GUATEMALA, CENTROAMERICA

-7 MAR. 1989

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala,  
veintisiete de febrero de mil novecientos ochenta y nue-  
ve.-----

Se admite el plan de Tesis y se nombra como Asesor del  
alumno JORGE HUMBERTO CEBALLOS GONZALEZ, carnet número  
27017, al Licenciado MIGUEL ANGEL BARRIOS ESCOBAR.

" ID Y ENSEÑAD A TODOS "



-7 MAR. 1989

Guatemala,  
8 de marzo de 1,990

Licenciado  
Edgar Amado Sáenz  
Director Escuela de Ciencia Política  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales  
Universidad de San Carlos  
Ciudad.



Señor Director:

De conformidad con el nombramiento de esa Facultad de fecha 27 de febrero de 1989, me permito informarle que he procedido a asesorar al Bachiller Jorge Humberto Ceballos González en la elaboración de su trabajo de tesis titulado "Los Mecanismos Internacionales más Importantes para la Transferencia de Tecnología y sus Implicaciones en Guatemala".

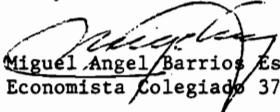
El trabajo presenta en forma clara aspectos importantes en relación a la problemática tecnológica del país, así como un análisis de los principales mecanismos internacionales utilizados por los países productores para transferir tecnología a los países en desarrollo, destacándose las implicaciones en Guatemala.

Por otro lado, el Bachiller Ceballos González llega a importantes conclusiones sobre las cuales se podrán desarrollar trabajos futuros y recomendando la creación de una ley que regule dicha transferencia, lo cual considero pertinente.

Por lo anteriormente expuesto y en virtud de que el trabajo en mención llena las calidades académicas para considerarlo como un trabajo de tesis que el Bachiller Ceballos González deberá presentar previo a sustentar el examen correspondiente someto a su consideración el presente dictamen para los efectos consiguientes.

Sin otro particular me suscribo de usted atentamente,

"Id y enseñad a todos"

Lic.   
Economista Colegiado 374

MABE/rmgg.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

13/90  
Jps

1018-90

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:  
Guatemala, diecinueve de marzo de mil novecientos noventa.-----

ACULTAD DE CIENCIAS  
JURIDICAS Y SOCIALES  
SECRETARIA  
21 MAR. 1990  
RECEBIDO  
Horas: \_\_\_\_\_  
Minutos: \_\_\_\_\_  
OFICIAL: \_\_\_\_\_

Expediente de Tesis del (1a) estudiante  
-- JORGE HUMBERTO CEBALLOS GONZALEZ --

Carnet No. 27016

Habiéndose cumplido por parte del Señor Asesor de Tesis, con haber emitido el dictamen correspondiente, pase al Señor Decano de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, para que se proceda a la designación del Especialista, continuándose con su trámite.

Atentamente,  
"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

*E. Amado Sáenz*  
Lic. Eduar Amado Sáenz  
Director



Se envía expediente

c.c. archivos

sebm

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD  
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala, veinte de marzo de mil novecientos  
noventa.-----

Atentamente pase al DOCTOR LUIS ALBERTO PADILLA MENENDEZ  
para que proceda a revisar la Tesis del (1a) JORGE HUMBERTO CEBALLOS GONZALEZ  
----- y en su oportunidad emita el dictamen correspondiente.----

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"



Se regresa expediente completo

c.c. archivos

sebm

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA**



Ciudad Universitaria, Zona 12  
GUATEMALA, CENTROAMERICA

Guatemala, Mayo 8 de 1990

Señor Licenciado  
Edgar Amado Saenz  
Director de la Escuela de Ciencia Política  
Universidad de San Carlos  
Ciudad Universitaria.

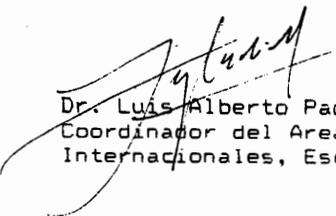
Señor Director:

Por éste medio hago de su conocimiento que en cumplimiento de su providencia de fecha 20 de Marzo del año en curso he procedido a revisar la tesis del bachiller JORGE HUMBERTO CEBALLOS GONZALEZ, sobre el tema "Los mecanismos internacionales más importantes para la Transferencia de Tecnología y sus implicaciones para Guatemala" la cual fuera asesorada por el licenciado Miguel Angel Barrios Escobar y quién rindió dictámen favorable con fecha 8 de Marzo.

Aunque hubiese sido deseable un análisis concreto del proyecto de ley que se presentó al Congreso de la República para crear en el país un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología , enfocando las debilidades o aciertos del proyecto y tratando de explicar las razones por las cuales el Congreso no se ha preocupado de su discusión y promulgación, la investigación en si misma llena los requisitos académicos para este tipo de trabajos y constituye un llamado de alerta sobre una problemática que, como el autor subraya, ha sido descuidada tanto a nivel gubernamental como a nivel universitario.

En consecuencia, soy de la opinión que el trabajo del Br. Ceballos puede ser aceptado como tesis para la sustentación del exámen público correspondiente, previo a la obtención del grado académico de licenciado en relaciones internacionales.

Sin otro particular, me suscribo de Ud. muy atentamente,

  
Dr. Luis Alberto Padilla M.  
Coordinador del Area de Relaciones  
Internacionales, Escuela de Ciencia Política.



ESCUELA DE CIENCIA POLITICA  
Facultad de Ciencias Jurídicas  
y Sociales  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
GUATEMALA, CENTROAMERICA

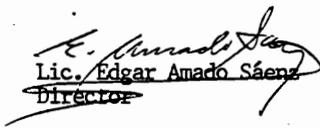
2058-90

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA: Guatemala, cuatro de junio de mil novecientos noventa.  
-----

ASUNTO: Expediente de Tesis del estudiante JORGE HUMBERTO CEBALLOS GONZALEZ, Carnet Número 27016.-

Habiendo cumplido por parte del Revisor de Tesis con haber emitido el dictamen correspondiente, pase al Decano de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales para que se autorice la impresión de dicha Tesis.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

  
Lic. Edgar Amado Sáenz  
Director



FACULTAD DE CIENCIAS  
JURIDICAS Y SOCIALES  
SECRETARIA

- 4 JUN. 1990

RECEBIDO  
Horas 19 Minutos 20  
OFICIAL



FACULTAD DE CIENCIAS  
JURIDICAS Y SOCIALES  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

5-6-90  
gfw

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y --  
SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUA-  
TEMALA: Guatemala, cinco de junio de mil novecienu  
tos noventa.-----

Con vista en los dictámenes que anteceden, se auto-  
riza la impresión del Trabajo de Tesis del estudianu  
te JORGE HUBERTO CEBALLOS GONZALEZ, intitulado: -  
"Los Mecanismos Internacionales más importantes pa-  
ra la Transferencia de Tecnología y sus implicacio-  
nes en Guatemala". Artículo 22 del Reglamento para  
Exámenes Técnico Profesionales y Público de Tesis.-

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Consejo Nacional de  
Planificación Económica  
Guatemala, C. A.

NUMERO \_\_\_\_\_  
CLASIFICACION \_\_\_\_\_

*Sírvase referirse al número y clasificación de esta nota*

Guatemala,  
19 de febrero de 1990

Señor  
Jorge Humberto Ceballos G.  
Presente

Estimado Jorge:

He leído con mucho agrado y detenimiento tu trabajo de tesis denominado "Los Mecanismos Internacionales más Importantes para la Transferencia de Tecnología y sus Implicaciones en Guatemala" y me ha parecido muy completo e interesante.

La problemática sobre Transferencia de Tecnología en particular y sobre el Desarrollo Científico y Tecnológico en general, ha imposibilitado -dentro del marco estructuralista- el desarrollo de América Latina, en la cual Guatemala está incluida con repercusiones relativamente mayores que otros países tercermundistas, como lo haces ver en tu tesis.

Se afirma sin temor a equivocaciones que no existe desarrollo económico sin un desarrollo científico y tecnológico previo o al menos concurrente y dentro de este último se involucra la transferencia de tecnología.

Actualmente y conociendo algunos indicadores científico-tecnológicos de Guatemala, en donde el sistema de Investigación y Desarrollo es exiguo, derivado del presupuesto asignado para este sector (alrededor de unos Q. 31.9 millones para 1988), es de esperarse que la brecha tecnológica entre este país y países desarrollados se ensanche aún más, perjudicando a la base poblacional, pues la producción de bienes y servicios contiene un alto porcentaje de materias primas importadas, lo cual incrementa los costos de producción y por ende el precio de los productos finales.

.../...

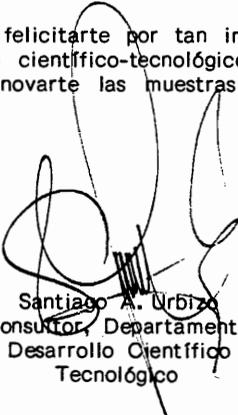
En ese sentido, tu trabajo de tesis enfoca toda esta problemática y la de transferencia de tecnología en una forma clara, sugiriendo -entre otras cosas- la creación de una ley que regule tal transferencia para disminuir -por esta vía- la acentuada dependencia científico-tecnológica que existe con países industrializados y apoyar en alguna forma los deteriorados sectores económicos endógenos, beneficiando a la población guatemalteca y a la economía doméstica.

El tema de tu tesis no se agota con la misma, estimula más la investigación sobre este campo relativamente virgen en Guatemala, puesto que la información existe en una forma dispersa y dificulta su investigación; sin embargo, en los lineamientos generales de tu enfoque dejas temas específicos que se pueden continuar.

No me resta más que felicitarte por tan importante contribución al campo del desarrollo científico-tecnológico de Guatemala y aprovecho la ocasión para renovarte las muestras de mi distinguida consideración.

Atentamente,



  
Santiago A. Urbiza  
Consultor, Departamento de  
Desarrollo Científico y  
Tecnológico

SU/yse

ACTO QUE DEDICO

A MIS PADRES:

JOSE ANGEL CEBALLOS CUEVAS (Q.E.P.D.)  
ELISA GONZALEZ CANO Vda. DE CEBALLOS

Como reconocimiento a sus esfuerzos e  
impulso constante a culminar mi carrera

A MI ESPOSA:

MARIA EUGENIA BEATRIZ

Por su amor y comprensión

A MIS HIJAS:

PRISCILLA, GEORGINA Y BEATRIZ MARIA

Con mucho amor

A MIS HERMANOS:

ELSA, ARTURO Y ALBERTO

Agradecimiento por sus estímulos  
Cariñosamente

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

A LA ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

Especialmente

A LA CARRERA DE RELACIONES INTERNACIONALES

Y

¡ AL PUEBLO DE GUATEMALA !

## INDICE

### INTRODUCCION

Página  
i - 1b

### CAPITULO I

#### QUE ES LA TECNOLOGIA

1. Breves Antecedentes históricos .....	1
1.1 La tecnología Antes de la revolución Industrial .....	4
1.2 La tecnología a partir de la Revolución Industrial...	5
2. Ambito y Significado del Concepto de Tecnología .....	8
3. Significado de la Ciencia en el Desarrollo Tecnológico ..	11
4. Diferencias y Similitudes entre Ciencia y Tecnología ....	14

### CAPITULO II

#### IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGIA EN EL PROCESO DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL

1. Qué es el Desarrollo y el Subdesarrollo .....	18
2. El surgimiento de la Tecnología en el contexto Socio - Económico .....	28
2.1 La Tecnología como nuevo factor de Producción .....	30
3. Tecnología Apropiada .....	48
4. Opciones Tecnológicas .....	51
5. Dependencia Tecnológica .....	53
6. Dependencia Económica .....	55

### CAPITULO III

#### LA TRANSFERENCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA

1. Antecedentes Históricos del proceso de Transferencia de Tecnología .....	57
1.1 El Contexto Internacional en Relación al Proceso de Traspaso Tecnológico.....	67
1.2 Las Relaciones Internacionales en Materia de Ciencia y Tecnología .....	77
2. Algunas Consideraciones sobre la situación actual del traspaso tecnológico .....	85
3. Concepto y significado de Transferencia de Tecnología ...	91
4. Porque se Transfiere la Tecnología .....	92
5. Como se adquiere la Tecnología.....	94
6. En que consiste la Transferencia de Tecnología a los países en Desarrollo.....	99

### CAPITULO IV

#### LOS MECANISMOS INTERNACIONALES MAS IMPORTANTES PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN LA ACTUALIDAD

1. Consideraciones Generales .....	106
2. La inversión Extranjera Directa.....	113
3. Contratos de Licencia y Patentes sobre Tecnología .....	119
3.1 Contratos de Licencia .....	119
3.2 Contratos sobre Patentes .....	123

4. La exportación de Productos .....	124
5. Otras formas de transferencia .....	124
6. Análisis de los mecanismos .....	125
7. Los contratos sobre transferencia de tecnología .....	129
7.1 Estructuración de los contratos tecnológicos .....	132
7.1.1 Partes de un contrato tecnológico .....	134

## CAPITULO V

### IMPLICACIONES DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN GUATEMALA

1. Consideraciones Generales .....	136
2. Los Avances Tecnológicos en el Mundo Actual .....	139
3. Crisis Económica y Social .....	143
4. Implicaciones del Traspaso Tecnológico.....	147
5. Factores que favorecen el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en Guatemala.....	156
CONCLUSIONES .....	162
RECOMENDACIONES .....	168
BIBLIOGRAFIA .....	171
ANEXOS .....	174

"Triste del país que no tome a las ciencias por guía en sus empresas y trabajos. Se quedará postergado, vendrá a ser tributario de los demás y su ruina será infalible, porque en la situación actual de las sociedades modernas, la que emplea más sagacidad y saber debe obtener ventajas seguras sobre las otras"

**DOCTOR JOSE MARIA CASTRO MADRIZ, 1844.**

## INTRODUCCION

En el marco del proceso de desarrollo económico y social de los países en vías de desarrollo, ocupa un lugar destacado la problemática de la transferencia de tecnología.

La llamada transferencia internacional de tecnología constituye el proceso mediante el cual los países en desarrollo alquilan o adquieren la tecnología indispensable para promover el proceso de desarrollo tendiente a mejorar el nivel de vida de sus habitantes; dicho proceso se ha mostrado hasta el presente, dependiente y desvinculado en la mayoría de los casos de las necesidades del desarrollo. La tecnología, convertida en un mercancía más, altamente monopolizada por los países productores, se ha convertido en un elemento casi imposible de dominar y reproducir por parte de los países en desarrollo.

El mercado de tecnologías se caracteriza por ser de índole altamente monopolística, por la débil capacidad negociadora de los países receptores y por la ausencia de bases legales que permitan el desarrollo de negociaciones mutuamente ventajosas.

Estas características explican además, la razón por la cual los países en desarrollo confrontan importantes problemas para la adquisición de tecnología extranjera.

A partir de los anterior, es posible comprender algunas de las características del proceso de transferencia internacional de tecnología entre los países desarrollados y los en vías de desarrollo.

Independientemente de la situación anterior y la brecha científico-tecnológica que separa a los países desarrollados de los no desarrollados, los primeros han logrado imponer un injusto sistema de normas y mecanismos internacionales de transferencia de tecnología, dirigidos a preservar su dominio sobre éstos conocimientos, lo cual les permite gravar su utilización mediante el cobro de sumas prohibitivas para las posibilidades económicas de los países en desarrollo ; considerando además que los grandes monopolios internacionales no suelen transferir la tecnología verdaderamente moderna, sino aquella que resulta en muchas ocasiones obsoleta.

Por lo cual, la importación de tecnología por parte de los países en desarrollo, lejos de permitir la

obtención de los objetivos de desarrollo esperados, se ha venido a sumar al conjunto de factores que refuerzan la situación de dominación extranjera que sufren los países en desarrollo y contribuye a la reproducción del atraso y el subdesarrollo.

Por tal situación los países en desarrollo enfrentan actualmente graves problemas en este proceso, la carencia de tecnología y de Know-How. viéndose en la necesidad de negociar en el plano internacional el acceso a la tecnología en términos más justos y equitativos, considerando que sólo así puede la tecnología llegar a ser un instrumento efectivo para la disminución de la pobreza y de la desigualdad económica.

El acceso a la tecnología es un derecho universal de los pueblos, la que mediante un pago justo pueda ser adquirida; los países desarrollados insisten en que la tecnología es esencialmente una categoría de la propiedad privada, con todas las implicaciones que siguen a este concepto.

Por lo anterior los países en desarrollo deberán basar la lucha en los beneficios que a ambas partes

trae a propiciar negociaciones sobre bases que puedan limitar el impacto negativo que las actuales prácticas restrictivas de transferencia han ocasionado.

Por otro lado, los problemas relativos a la transferencia de tecnología entre países son demasiado grandes, importantes y complejos para seguir siendo tratados sólo a nivel nacional. La tecnología, su desarrollo y su transferencia genera problemas a nivel internacional así debe ser considerado; su importancia salta a la vista y por ello es urgente propiciar negociaciones en el plano internacional.

Ha sido entonces la trascendencia de los problemas expuestos y sus implicaciones económicas, sociales y políticas, las que han impulsado la realización de este trabajo. En este contexto, el objetivo fundamental es presentar la problemática internacional referente a la transferencia de tecnología y describir cómo los canales o mecanismos más importantes para transferirla han influido negativamente en el proceso de desarrollo económico y social del país. Analizando desde ¿Qué es la tecnología ?, la importancia que ésta tiene en el

proceso de desarrollo económico y social, cómo funciona la transferencia internacional de tecnología, el concepto de transferencia, los mecanismos internacionales de transferencia más importantes y concluyendo con las implicaciones de ésta en Guatemala, así como la necesidad de regularla y de crear una ley específica. El presente trabajo fué elaborado con base a la estructura metodológica contemplada en el diseño previo de investigación, dividiéndolo en cinco capítulos principales: en el primer capítulo se describe brevemente la historia de la tecnología, destacándose que ha existido siempre desde la época más antigua, hasta la Revolución Industrial periodo que marcó profundos e importantes cambios que la tecnología fue teniendo hasta la actualidad, y describiéndose el proceso de vinculación entre ciencia y tecnología, concluyendo con las diferencias y similitudes que existen entre ambas.

El segundo capítulo explica la importancia de la tecnología en el proceso de desarrollo económico y social, describiendo por su importancia, qué es el desarrollo y el subdesarrollo, los conceptos comúnmente utilizados para a los países en relación a su grado de

desarrollo, cómo surge la tecnología en el contexto socioeconómico, producto de fenómenos de acumulación social de riqueza que no consisten precisamente en la satisfacción inmediata de las necesidades humanas, sino en el intercambio de mercancías, convirtiendo a la tecnología en una mercancía más y la necesidad de la tecnología para impulsar los procesos de desarrollo como factor de producción de bienes y servicios, la tecnología apropiada para los países en desarrollo producto de la importación de tecnologías creadas para satisfacer necesidades distintas y concluyendo con una breve referencia sobre lo que se entiende por dependencia económica y tecnológica.

En el capítulo tercero se expone que es la transferencia internacional de tecnología, describiendo sus antecedentes históricos, el uso de las patentes para proteger los inventos, el surgimiento de los países productores y receptores de tecnología y el panorama internacional en relación al traspaso tecnológico las acciones de los principales organismos internacionales encargados del tema y un análisis de las relaciones internacionales en este contexto.

En el capítulo cuarto se describen los mecanismos internacionales más importantes para transferir tecnología en la actualidad, analizándose cada uno de ellos y concluyendo con la exposición de cómo éstos han contribuido a que la tecnología no impulse verdaderamente los procesos de desarrollo y que lejos de esto ha aumentado el grado de dependencia tecnológica, económica, social y política para los países no desarrollados.

En el quinto y último capítulo se analiza la problemática científico-tecnológica en Guatemala, destacándose la necesidad de regular el proceso y específicamente de crear una ley sobre transferencia de tecnología, así como las acciones importantes que se han realizado en el país en materia de ciencia y tecnología.

Es importante dejar constancia que la presente investigación no agota el tema de la transferencia internacional de tecnología, dada la abundante información dispersa pero no específica, por lo que constituye sólo un aporte al conocimiento de ésta problemática por demás compleja e importante que requiere la toma de acciones no sólo a nivel nacional sino también internacional, para la unificación de los países en desarrollo que permitan negociar mejores condiciones para su adquisición.

"Es importante tener presente que la satisfacción de las necesidades básicas de la población en un país en desarrollo como el nuestro, difícilmente requiere la generación de nuevos conocimientos o nueva tecnología; antes bien, implica soluciones políticas que, aunque conlleva el uso de insumos tecnológicos, no dependen de la previa disponibilidad de dichos insumos.1 /.

1/ .Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica. Departamento de Ciencia y Tecnología. " Plan Nacional de Desarrollo,1979/82." Guatemala 1979.

## CAPITULO I

### QUE ES LA TECNOLOGIA

#### 1. BREVES ANTECEDENTES HISTORICOS

Lo que diferencia a una realidad económica y a una sociedad en un período determinado no es lo que hace, sino cómo lo hace, con qué tecnología de producción se hace. La tecnología no es solamente el barómetro que mide la capacidad de trabajo del hombre, sino también es el reflejo de las condiciones sociales en que trabaja.  
1/.

Tecnología es el uso del conocimiento necesario para la producción de bienes o para la prestación de servicios.

La tecnología existe desde las épocas más remotas en las que el hombre utilizaba la lanza para cazar y las pieles para vestirse; hasta nuestros días, donde la tecnología más avanzada está representada en los vuelos espaciales, la robótica, la biotecnología, la tecnología de materiales y la informática.

A lo largo de la historia, el hombre ha creado formas de producción cada vez más eficientes, en el sentido de ampliar la cantidad de bienes y servicios y reducir la cantidad de trabajo

---

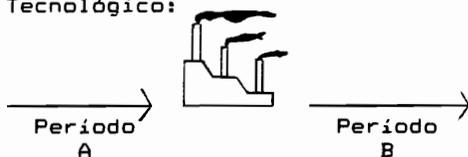
1 / KAMENETZKY, MARIO "Capacidad Tecnológica para la transferencia de Tecnología" Documento SEGEPLAN, Guatemala, 1984.

Por lo tanto se ha acostumbrado llamar desarrollo económico al crecimiento constante de bienes y servicios, mientras que el avance de las formas de producir se ha llamado desarrollo Tecnológico.

La historia registra una permanente evolución e interrelación en los dos aspectos, el primero se manifiesta en el valor que se atribuye a la suma de productos puestos a la disposición de los hombres (Oferta Global), el segundo se manifiesta en el valor de los productos producidos por cada hombre en una cantidad de tiempo determinada. 2 /.

Para los propósitos de este trabajo, la historia del desarrollo tecnológico puede ser dividida de manera esquemática y simple en dos grandes periodos: Antes de la Revolución Industrial y a partir de ella.

Desarrollo Tecnológico:



REVOLUCION INDUSTRIAL

---

2 / . ORDOÑEZ, YAQUIAN, TITO : "Economía de la Innovación"  
DIGI, USAC, Guatemala, 1988, Pág. No. 5.

Como toda división histórica, ésta presenta dificultades y distorsiones, sobre todo por el hecho de la necesidad de correlacionar los aspectos esencialmente económicos con los tecnológicos, pues si se miran el avance tecnológico a partir de innovaciones específicas, se observan momentos tan o más importantes, como aquel originado por la revolución industrial.

Sin embargo, lo que hace diferente a la tecnología surgida después de la Revolución Industrial es decir, en el período B de nuestro ejemplo, es la manifestación del capital y de las relaciones sociales que ahí se originan. El capitalismo que se afianza a partir de la revolución industrial, permitió que una clase económica dominante dispusiera de los recursos suficientes para financiar el trabajo necesario para la producción de bienes intermedios cuya finalidad es producir otros bienes: la formación de capitales, maquinaria, equipo y con ello, la aparición de la especialización de productores de tecnología.

Con el surgimiento de la competencia, que se realiza en la medida en que se desarrollan métodos para producir cada vez más eficientes (entendiéndose como tal, los métodos que permiten aumentar la cantidad de capital en manos de sus propietarios).

El avance técnico, pasa así, a ser una necesidad intrínseca del sistema económico. 3 /.

1.1. La Tecnología antes de la revolución industrial:

Como se ha dicho, en toda sociedad siempre ha existido, un proceso de creación de nuevas técnicas de producción industrial, desde la sociedad primitiva a la actual. Sin embargo, antes de la revolución industrial desde el punto de vista tecnológico, se buscó casi exclusivamente, sólo una limitada reducción del esfuerzo físico para producir, en virtud de que no existía incentivo para producir mas allá de lo que era necesario para vivir, porque el trabajo era en gran parte, la propia razón de la vida; por lo tanto, no había que reducir el tiempo de trabajo sino solamente el esfuerzo físico. En otras palabras, lógicamente se trataba de una tecnología empírica y sin conexión significativa con un cuerpo explicativo de conocimientos. El proceso de creación individual estaba completamente desvinculado de la producción y si bien es cierto que existieron los "genios" y los inventores individuales, a sus inventos no se les dió una aplicación

---

3 / . ORDOÑEZ YAQUIAN, TITO. "Op. Cit. Pag.5"

práctica dentro del proceso de producción; además, no existiendo capitalización que sería la forma de acumular el trabajo hacia el futuro, dejaba de ser interesante producir más allá de lo necesario. De ahí que todo el tiempo libre era usado en actividades sin un fin económico definido, como por ejemplo la construcción de monumentos, obras de arte o sencillamente en el ocio.-

## 1.2. La tecnología a partir de la revolución industrial:

A partir de la revolución industrial se marcó una época de profundos e importantes cambios en casi todos los aspectos, pero principalmente en el tecnológico. La base para la revolución industrial fué la introducción de la máquina; la industria maquinizada en gran escala tuvo su cuna en Inglaterra, debido a que fué en éste país donde se dieron las condiciones históricas favorables para el rápido desarrollo del modo de producción capitalista. Tales condiciones fueron : a) La temprana abolición de la servidumbre y la eliminación de la dispersión feudal, b) el surgimiento de la revolución Burguesa en el siglo XVIII; c) la apropiación violenta de las tierras que ocuparon los campesinos y la acumulación de capitales,

gracias al extenso desarrollo del comercio y la depredación de las colonias.<sup>4</sup> /

A mediados del siglo XVIII funcionaban ya en Inglaterra gran cantidad de manufacturas, la rama industrial más importante era la textil, siendo en ésta en donde comenzó la revolución industrial cuya trayectoria se extendió en Inglaterra, desde el último tercio del siglo XVIII hasta el final del primer cuarto del siglo XIX.

"...El término "Revolución Industrial" no debería ser confinado a un tipo singular de desenvolvimiento económico en la época moderna. Debería adoptarse una acepción tan amplia del término como para que pudiese abarcar todos los cambios económicos que ha producido en la cultura material contemporánea, con inclusión de las alteraciones experimentadas por las instituciones sociales como consecuencia ineludible de esas transformaciones." <sup>5</sup> /.

---

<sup>4</sup> /. BARNES, HARRY ELMER "Historia de la economía del mundo Occidental " UTEAH México 1976, Pág. 337.

<sup>5</sup> /. Ibid. Pág. 338.

En sentido amplio la revolución industrial consistió ante todo, en la transición del artesanado a la máquina.

"Nunca seguramente se dará en la sociedad humana una transición más revolucionaria que la correspondiente al abandono de la economía de herramientas y la inauguración de la época de la máquina..." 6 /.

La revolución industrial fué entonces la primera circunstancia histórica de cambio, desde una economía agrícola y artesanal, a otra dominada por la industria y manufactura mecanizada, que transformó la vida del hombre, la sociedad y el mundo en general.

Por lo tanto, la llamada revolución industrial provocó cambios en casi todos los campos, pero especialmente en el científico y tecnológico, los cuales dieron origen a que se produjeran ciertas innovaciones e inventos, que

---

6 / . BARNES, HARRY ELMER. Op.Cit. Pág. 338.

fueron rápidamente difundidos y adaptados en varios países, los cuales son actualmente los que se conocen como países desarrollados.

Con el progreso de la moderna tecnología, los inventos ya no son el producto casual de un genio técnico como antes, sino que, cada vez más, constituyen el resultado inevitable de una investigación científica bien planificada. En resumen, hasta la revolución industrial la tecnología consistió en la aplicación de las leyes de la naturaleza a la producción pudiéndose afirmar que fué el período pre-científico; después de la revolución industrial, la ciencia comienza a aplicarse en gran escala y actualmente la ciencia y la tecnología están extraordinariamente interrelacionadas.

## 2.        **AMBITO Y SIGNIFICADO DEL CONCEPTO DE TECNOLOGIA**

La palabra "Tecnología" designa los conocimientos directamente relacionados con la producción o la mejora de bienes y servicios. El Diccionario Enciclopédico Ilustrado SOPENA define a la tecnología como la "Aplicación sistemática del conocimiento científico u otro conocimiento organizado a tareas prácticas". La

Real Academia Española, señala que el término proviene del griego TEKHNE ; arte y LOGOS ; tratado y "... es el conjunto de conocimientos propios de un oficio mecánico o arte industrial, o el tratado de los términos técnicos".

Esta acepción gramatical proporciona lineamientos claros acerca de lo que se debe considerar por tecnología ya que no solo son las fórmulas o inventos, como en muchos casos se considera, sino el conjunto de conocimientos del arte industrial, esto es lo que distingue a la tecnología de los inventos en sí mismos.

En el presente trabajo se asume que la tecnología incluye todo lo que el ser humano ha aprendido a emplear para lograr sus fines deseados, es decir, es el conocimiento humano que se utiliza para alcanzar ciertos fines, por consiguiente, debe incluirse no sólo a las máquinas, computadoras, procesos complejos de purificación de agua instrumentos y formas de trabajo más elementales, utilizados en labores agrícolas sino que, además la estructura social de un país. La sociedad en sí es una tecnología; por lo tanto, tecnología es

la capacidad productiva que posee una persona, empresa o una nación determinada y que puede estar en función entre otros aspectos de :

- a) La efectividad de los medios e instrumentos de trabajo;
- b) de la emergencia y administración efectiva del proceso de producción.;
- c) del grado medio de destreza, habilidad y calificación de la mano de obra;
- d) del grado de desarrollo de los medios e instrumentos de trabajo;
- e) de la influencia de los recursos naturales;
- f) del aprovechamiento efectivo de los recursos disponibles, etc.

La combinación acertada o no de éstos y otros aspectos, darán las características de una determinada capacidad productiva o tecnológica paralelamente y en consonancia con el grado de desarrollo en que se pueda encontrar un persona, empresa o nación concreta.

Por lo tanto la tecnología lleva implícita grandes ventajas sociales, las cuales desafortunadamente no son separables de los grandes males que a la sociedad puede provocar, como se verá más adelante. La tecnología produce un efecto directo en el comportamiento de las personas, en la forma y en el modo en que viven, lo que aprenden, lo que consumen, lo que hacen, y hasta en la forma como se alimentan, en virtud que la tecnología es parte de los mismos conocimientos que posee una sociedad.

### 3. SIGNIFICADO DE LA CIENCIA EN EL DESARROLLO TECNOLÓGICO

(Del sánscrito "Sabiduría especial" y de su derivación latina, "Conocimiento"): sistema organizado de conocimientos referidos a la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. Eventualmente la ciencia puede ser aplicada a la producción o distribución de bienes y servicios, pero sólomente en una forma indirecta y mediata. La ciencia es universalmente válida.

La ciencia es generada en contextos históricos y sociales que implantan sus valores en intereses sociales en la estructura de ésta. Z /.

La ciencia es el esfuerzo secular de reunir mediante el pesamiento sistemático los fenómenos perceptivos de este mundo en una asociación lo más completa posible. Para decirlo audazamente, es el intento de reconstrucción posterior de la existencia por el proceso de conceptualización. B /.

"El término abarca también los productos de la ciencia en forma de información, leyes, conceptos, inventos e incluso nuevos artefactos creados a base de los descubrimientos científicos.

La ciencia está encaminada a descubrir, caracterizar, organizar y explicar hechos y relaciones de acuerdo con los principios del pensamiento sistemático. La ciencia se caracteriza por el método de formulación y ensayo de hipótesis mediante la observación

---

Z /. MARTINEZ, EDUARDO. "Glosario". UNESCO, Proyecto Orcyt.STP. Uruguay. 1,986, Pág. 12.

B /. Ibid.

empírica (razonamiento inductivo-deductivo), la validación de los hallazgos mediante la repetición, la construcción de taxonomías ordenadas de información a fin y el empleo de mediciones cuantitativas con arreglo a patrones aceptados." 9/.

Al concepto de ciencia también se tiende a atribuirle una definición todavía más amplia, considerando que abarca todo el aspecto del esfuerzo intelectual e imaginativo con la finalidad de establecer un consenso de opinión racional sobre el campo más vasto posible.

La palabra ciencia se usa a veces en sentido amplio para designar no sólo la propia actividad, sino además, la comunidad de los trabajadores de la ciencia (científicos), que se rigen también por las reglas y restricciones (deontología) de la ciencia. 10 /.

La ciencia es la Asimilación o la obtención sistemática de conocimientos, sin embargo la adquisición de conocimientos científicos no es accidental, ni surge de una constelación favorable sólo una vez, recae únicamente en el que sistemáticamente trabaja para lograrla.

#### 4. DIFERENCIAS Y SIMILITUDES ENTRE CIENCIA Y TECNOLOGIA

El propósito de éste trabajo es el análisis de la problemática sobre la transferencia de tecnología, por lo tanto es conveniente hacer una breve reflexión - no necesariamente compleja ni Filosóficamente profunda - acerca de la diferencia que hay entre ciencia y tecnología.

La actividad puramente científica está orientada a satisfacer un curiosidad, a resolver las duda acerca de la naturaleza, en tanto que, la actividad tecnológica, como ya se dijo, está orientada a producir bienes y sevicios de utilidad económica, social, política, cultural, etc. En tal sentido, la ciencia y la tecnología tienen algo en común: las dos son formas organizadas del conocimiento. Sin embargo, son conocimientos organizados para fines distintos.

---

9 /. Diccionario de Ciencia y Tecnología  
UNESCO Documentos SEGEPLAN, Guatemala 1983.

10 /. Diccionario De Ciencia y Tecnología. Op.Cit.

Por Ejemplo: En el caso de la ciencia, para saber por qué; en el caso de la tecnología, si bién el por qué es útil y muchas veces imprescindible, su característica principal consiste en "saber cómo" (Know-How). Para Marcel Bunge, "el cuerpo de ideas llamado ciencia, consiste en un conocimiento racional, sistemático, exacto y verificable." 11 /.

El conocimiento tecnológico no requiere necesariamente de los atributos a que se refiere Marcel Bunge, en tanto sea capaz de producir bienes y servicios en forma confiable y cumpliendo determinados pre-requisitos sociales y económicos. Así, la tecnología retroalimenta la curiosidad, la productividad científica e incrementa la eficiencia y el crecimiento del aparato productivo.

Por lo tanto, la tecnología y la ciencia se condicionan y una alimenta a la otra, por ejemplo: la tecnología demanda el conocimiento y la ciencia la provee. La tecnología moderna cada vez más necesita de

---

11 /. BUNGE MARCEL, "La ciencia, su Método y su Filosofía" Edi. Siglo Veinte. Buenos Aires 1975.

la ciencia, sin embargo, es pertinente insistir en que ambas actividades, son diferentes; la tecnología se nutre de la ciencia, pero hay tecnologías que incorporan conocimientos empíricos, es decir, aquellos que se derivan exclusivamente de la práctica y experiencia y no tienen necesariamente una base científica, como por ejemplo las tecnologías primitivas, desvinculadas del conocimiento científico.

Ahora bien, la tecnología no es solamente un conjunto de conocimientos y técnicas empíricas, todo lo contrario, la implantación de conocimientos en una sociedad determinada es un proceso complejo que requiere de la adaptación de estos conocimientos y de la adición de otros, de carácter social, económico y político.

En términos más amplios, el desarrollo económico es el resultado de un complicado proceso social. La ciencia, aún cuando constituye un elemento esencial, como lo ha sido cada vez más en los últimos 100 años, es meramente un componente de éste proceso más amplio. El hecho de que la comunidad científica de un país activa y creativa, haga importantes aportaciones y contribuciones al desarrollo económico de ese país,

depende de una compleja red de insituciones y motivaciones que se escuentran fuera de la comunidad científica. La tecnología es un insumo más, que debe ser combinado con la disponibilidad de capital, trabajo y recursos naturales, para lograr el desarrollo deseado.

Consecuentemente, la ciencia es la búsqueda de conocimientos mas o menos abstractos, mientras que la tecnología es la aplicación de los conocimietos organizados para ayudar a la solución de los problemas que se presentan en la sociedad.

## CAPITULO II

### IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGIA EN EL PROCESO DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL

#### 1. QUE ES EL DESARROLLO Y EL SUBDESARROLLO:

El desarrollo tecnológico, cada vez más es determinante para el desarrollo económico-social de los países, por su contribución al crecimiento económico, así como por su impacto en el aspecto social, empleo patrones de consumo aculturados, desintegración social, y en general, dependencia tecnológica, económica y política.

El desarrollo económico ha sido y es un cuestión tan debatida, que sobre el mismo se han vertido las más variadas opiniones y los criterios más contrapuestos. Los especialistas suelen referirse a la idea de desarrollo a partir de comparaciones entre países, en relación con su crecimiento económico. Suponen que el desarrollo es algo estático, que afecta a los países en su conjunto; así actualmente se presenta la problemática entre dos grupos de países: Los desarrollados y los subdesarrollados y definen a estos últimos como dependientes y seguidores de los primeros. El supuesto principal es que los países en desarrollo simplemente deben imitar a los desarrollados.

Dada la diversidad de enfoques existentes, es conveniente aclarar algunos de los conceptos comunmente utilizados para identificar a los países en relación a su grado de desarrollo:

- Cuando se habla de "Países pobres y Países ricos" se pone énfasis en la distribución del ingreso, tanto nacional como internacional.
- Cuando se habla de "Subdesarrollo y Desarrollo" se está pensando en situaciones estructurales o institucionales, esfatizando en el cambio de estas situaciones.
- Cuando se habla de "Países en vías de desarrollo" se está acentuando las posibilidades de potencial productivo de una sociedad.
- Cuando se pone acento sobre la "dependencia" es preocuparse por las características que adquieren las relaciones económicas, tecnológicas y políticas entre los países desarrollados y subdesarrollados.

- Por último, cuando se habla de "países no industrializados" se acentúa la importancia de la industrialización en el proceso de desarrollo. 1 /.

Particularmente, se concibe al desarrollo como un proceso integral, continuo, más que como un modelo ya alcanzado. En tal sentido el desarrollo es un proceso dinámico, continuo que a la vez se basa y se ve afectado por las decisiones y las acciones de todos los participantes; incluye, pero no se limita al crecimiento económico, en la medida que sirve como respaldo para la autorealización de la gente y se considera como el resultado del esfuerzo conjunto de todos los participantes.

El desarrollo no puede ser impuesto, es definido plenamente y realizado con participación, es sobre todo un proceso que afecta a todas las personas, mejorando sus condiciones materiales, calidad de vida y su potencial.

En otras palabras, el desarrollo es mucho más que el simple crecimiento del PIB; incluye la distribución tanto de los beneficios como las responsabilidades que trae aparejadas.

---

1 /. SUNKEL, OSVALDO, PEDRO PAZ. "El desarrollo Latinoamericano y la teoría del Desarrollo". Ed. Siglo XXI. México. 1978.

El desarrollo es sinónimo de cambios profundos en los aspectos determinantes, de cambios cuantitativos a cambios cualitativos; cambios en la esencia de las cosas, lo viejo por lo nuevo. El desarrollo de una sociedad es un sucesión sujeta a leyes de una formación Económico-Social por otra más perfecta.

En consecuencia, el desarrollo es algo distinto para cada país, cada momento y cada situación, de modo que no puede aceptarse que exista un solo modelo que todos puedan seguir.

El desarrollo es autónomo. El progreso tecnológico se refiere a la capacidad autónoma de un país de generar, diseminar y utilizar el conocimiento científico y tecnológico en sus procesos productivos y sociales.

Sin embargo, ese progreso no implica la tecnología que se importa del extranjero. Al contrario, se requiere la habilidad de importar, absorber y modificar los conocimientos técnicos extranjeros, adaptándolos a las condiciones locales, e incluso, reexportándolos después de reelaborarlos. Sólo a través del proceso que los lleve a crear su propia capacidad científica y tecnológica, puede un país subdesarrollado adoptar una

posición que evite los efectos de la dominación tecnológica.

En los últimos años, la tecnología se ha considerado como uno de los elementos más importantes y como factor principal de las relaciones entre los países desarrollados y subdesarrollados. Es así como el progreso tecnológico ha contribuido más que cualquier otro factor al crecimiento económico de los países desarrollados. Otro factor preponderante se puede encontrar en los recursos destinados a la investigación y desarrollo de que disponen estos países y que ha aumentado a tasas significativas, por lo tanto, el contenido tecnológico de los artículos manufacturados se ha vuelto uno de los principales determinantes de los patrones comerciales existentes entre los países desarrollados, y también entre estos y los subdesarrollados.

Lo anterior evidencia claramente el grave problema que se presenta a la mayor parte de los países subdesarrollados, debido al aumento constante del contenido tecnológico de sus importaciones, lo cual los ha puesto en una mayor desventaja, ya que cada vez les

es más difícil la manufactura de artículos de exportación, mayormente al tener que competir con empresas y países que cuentan con una capacidad científica y tecnológica superior.

La mayoría de países subdesarrollados ha seguido el camino de la industrialización, mediante el modelo de sustitución de importaciones; cada nuevo intento de sustitución de importaciones, ha generado un demanda de tecnología extranjera cada vez más compleja, ya que la incipiente infraestructura científica y tecnológica de los países subdesarrollados carece de capacidad suficiente para su producción. Debido a lo anterior, se puede observar una creciente dependencia de los países desarrollados y en consecuencia, una mayor dominación tecnológica.

Sólo puede hablarse del desarrollo de un país a partir del desarrollo personal de todos sus ciudadanos. Además, está muy difundida la idea, por ejemplo, de que el desarrollo económico acontece en etapas determinadas del desarrollo capitalista, en el sentido de que los países subdesarrollados todavía se encuentran, o incluso viven una etapa original de la historia a través de la cual los países hoy desarrollados pasaron hace

muchos años. Sin embargo, la historia demuestra que el subdesarrollo no es de ninguna manera un estado original o tradicional y que ni el pasado ni el presente de los países subdesarrollados guardan similitud con el pasado de los países ahora desarrollados; o sea que, los países hoy desarrollados no fueron nunca subdesarrollados, aunque pudieron haber sido no desarrollados.

Está también ampliamente difundida la opinión de que se puede comprender el subdesarrollo actual de tal o cual país como el producto o reflejo de las características o la estructura económica, política, social o cultural de ese "país"; Sin embargo, la investigación histórica demuestra que el subdesarrollo contemporáneo, es en gran parte el producto histórico de las relaciones económicas pasadas y presentes con los países ahora desarrollados, dentro del marco de la estructura y desarrollo del sistema capitalista en el plano mundial.

Otro punto de vista que en gran parte es asimismo errado, es el de que el desarrollo de estos países subdesarrollados y de las áreas más subdesarrolladas del interior de éstos será y tiene que ser estimulado o generado por medio de la transmisión hacia ellos del

capital, de instituciones, valores, etc. de las metrópolis internacionales y nacionales.

Desde un perspectiva histórica basada en la experiencia de los países subdesarrollados, se puede pensar que hoy en día el desarrollo económico de éstos países sólo puede ocurrir independientemente de la mayoría de éstas relaciones de transferencia.

Francisco Sagasti expone que: "El subdesarrollo es un fenómeno en sí mismo. No puede estudiarse ni interpretarse como una etapa de una secuencia del proceso de desarrollo ni como un intervalo en el desarrollo continuo en el que pueden ubicarse muchos países, y a través del cual deben pasar todos para convertirse en desarrollados.

El subdesarrollo, particularmente de América Latina, es una consecuencia del proceso histórico de la industrialización de Europa y más tarde de Estados Unidos. El desarrollo y el subdesarrollo son pues, dos factores del mismo proceso de expansión del capitalismo occidental que empieza en el siglo XIX. Este proceso abarca la creación y difusión de la tecnología moderna y del establecimiento de una división internacional del trabajo.

Por lo tanto, el subdesarrollo y el desarrollo evolucionaron simultáneamente, estuvieron y están funcionalmente ligados y se condicionan entre sí.

Estos dos fenómenos deben entenderse, por lo tanto, como parte interdependiente de un mismo sistema.

El factor clave que diferencia estas estructuras es que: la del desarrollo, debido a su endógena capacidad de crecimiento, se vuelve dominante, mientras que la del subdesarrollo, debido a su incapacidad de crecimiento, se vuelve pasiva dependiente y dominada. 2 /.

Aunque el desarrollo económico es una condición necesaria, no es suficiente por sí mismo, porque si no conlleva progreso tecnológico y si el primero no propaga sus efectos, entonces no logrará superar las condiciones de dominación y desarticulación que caracterizan al subdesarrollo.

Por otro lado, la dinámica tecnología, característica de la industria en los países desarrollados y su transferencia hacia los países subdesarrollados y el mercado, hace que estos se esfuercen permanentemente por fabricar nuevos productos

---

2 / . SAGASTI, FRANCISCO R. " Subdesarrollo Ciencia y Tecnología"; Rev.Comercio Exterior, Abril 1972. Pág.340.

y emplear nuevas máquinas y procedimientos tecnológicos, así como mano de obra calificada, técnicos, ingenieros, administradores, etc. En consecuencia, para atraer esas innovaciones en los procesos, se recurre a los capitales privados extranjeros, estimulándose de esta forma la instalación de sucursales de empresas privadas extranjeras en el país y la contratación de los derechos que permiten el empleo de procedimientos técnicos, administrativos, financieros y de publicidad de empresas extranjeras; todo ello mediante el pago de regalías y otras formas de remuneraciones al capital extranjero, por eso, el proceso de industrialización trae aparejada crecientes inversiones privadas extranjeras en diversas ramas de la economía de un país y al mismo tiempo, un creciente fuga de divisas por los pagos realizados al capital extranjero en forma de regalías, dividendos, intereses y ganancias.

Por lo tanto, se asume que el desarrollo es sinónimo de cambios, estos cambios estarán influenciados por factores tecnológicos ya que el conjunto de conocimientos técnicos identifican esos cambios, así por ejemplo, entre más grande sea el acervo tecnológico que posea un sociedad, mayores posibilidades tendrá de emprender o continuar su desarrollo. Sin ciencia y

tecnología, es decir, sin conocimiento y sin formas de hacer, de transformar, de aplicar los conocimientos con propósitos productivos, una sociedad no podrá nunca desarrollarse, no sabrá qué hacer, cómo hacerlo y para qué hacerlo.

Dicho esto, en el presente contexto se define al desarrollo como: Un proceso mediante el cual es mejorada la calidad de vida de una población. La calidad de vida es definida como la disponibilidad efectiva de bienes y servicios suficientes para que la población realice fines sociales e individualmente valiosos.

## 2. EL SURGIMIENTO DE LA TECNOLOGIA EN EL CONTEXTO SOCIO-ECONOMICO

Históricamente, el surgimiento de la tecnología económicamente está precedido por fenómenos de acumulación social de riqueza utilizable para fines que no consisten en la satisfacción inmediata de las necesidades humanas en una determinada estructura y superestructura de la sociedad; fundamentalmente, los exedentes de riquezas posibilitan la realización de fines cognositivos que estimulan actitudes reflexivas

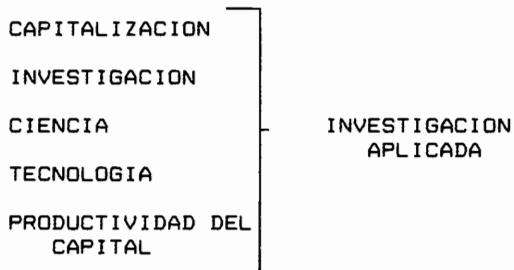
y acciones de investigación destinadas a generar conocimientos, Concretamente, los recursos excedentes posibilitan la investigación científica y en cierto sentido el progreso científico ocurre antes que la utilización económica de la ciencia. Por consiguiente un determinado proceso de acumulación de capital crea las condiciones de investigación científica, surgiendo de la ciencia su aplicación sistemática, a la producción de bienes y servicios y a la obtención tecnológica de medios más eficientes de producción.

En este contexto histórico, las relaciones entre la ciencia y la tecnología, por una parte, y el desarrollo, por otra, deben plantearse como un caso particular de las relaciones más complejas entre desarrollo económico y desarrollo científico y tecnológico.

En tal sentido, la ciencia y la tecnología constituyen el resultado de un determinado desarrollo económico en el que se generan recursos que pueden ser empleados en investigación científico-tecnológica. La ciencia y la tecnología se convierten en factores causales del proceso productivo, hasta que, en una cierta etapa histórica, la ciencia y la tecnología y

el proceso productivo se influyen mutuamente. Esta interacción impulsa a los países más desarrollados hacia grados superiores de desarrollo. Entre la ciencia y la tecnología ocurre previamente una interacción similar, pues el progreso científico permite la expansión tecnológica e inversamente, la tecnología plantea problemas que orientan la investigación científica.

El surgimiento de la tecnología en el contexto socio-económico puede ser presentado esquemáticamente así: 3 /.



## 2.1. LA TECNOLOGIA COMO NUEVO FACTOR DE PRODUCCION

A la tecnología actualmente se le considera, como un nuevo factor de la producción. Los sorprendentes avances de la ciencia y la utilización sistemática de la misma

---

3 / . MARTINEZ, DIAZ LUIS. "La función de la Tecnología en el subdesarrollo" Tesis USAC 1979, Pág. 22.

en la actividad económica, modificaron notablemente las modalidades de comunicación de los factores tradicionales de la producción; tierra; capital y trabajo. Surgió, efectivamente, la tecnología como un nuevo factor consistente esencialmente en la aplicación del conocimiento científico a la producción de bienes y servicios. Esto no significa que anteriormente no se hubiese utilizado el conocimiento científico para fines económicos, pero, como se ha dicho, la ciencia no constituía, a través de los procesos de aplicación económica de la misma, un factor determinante de la producción sino históricamente accidental.

Un mínimo de conocimiento de las propiedades de los objetos es necesario para que el hombre actúe sobre los mismos, de tal manera que obtenga los resultados que mediante su acción se propone obtener. Sin embargo, el conocimiento científico permite una acción humana más eficaz sobre los objetos, porque llega a conocer las propiedades más esenciales de los mismos.

La tecnología surgió precisamente cuándo la ciencia fué sistemáticamente utilizada para provocar transformaciones en los recursos naturales no sólo novedosas sino más económicas. Surgió entonces un

nuevo factor de la producción que introdujo en la combinación de los factores tradicionales un dinamismo sin precedentes. Puede afirmarse en consecuencia, tecnología es la parte medular de los conocimientos que posee una persona y una sociedad, en virtud de que es la parte de los conocimientos necesarios para producir sus bienes y servicios; por lo tanto se demuestra el aporte de la tecnología al proceso de desarrollo.

La mayor parte de riqueza de las naciones ha sido generada por descubrimiento científicos y las innovaciones tecnológicas que hacen uso de ellos; la riqueza es producto de la inteligencia y del ingenio humano. Aunque tener acceso a los recursos naturales para la producción es importante y puede influir en los costos, la prosperidad no se deriva de ello, sino de los recursos con que se cuenta para transformarlas en satisfactorios, para agregarles valor, esto es tecnología. 4/.

Hoy más que nunca la ciencia y la tecnología fijan las relaciones de intercambio, las ventajas comparativas no son ya naturales o lo son cada vez menos, dichas ventajas se crean y se hacen tecnológicamente. Si se ha

---

4 /. Martínez, Díaz, Luis. Op. Cit. Págs. 18-29

de competir favorablemente tanto en el mercado interno como en el externo , se tendrá que crear y mentener ventajas con base en más y mejor tecnología.

En otras palabras si Guatemala ha de cambiar a su favor los términos de su inserción en la economía internacional, sólo podrá hacerlo mejorando el acervo científico y tecnológico incorporándolo a su aparato productivo.

Unas veces seleccionando y adquiriendo tecnología, otras generando la suya propia y ésto debe hacerse aceptando que ello requiere hacer inversiones mucho mayores, como nunca se ha hecho en el pasado.

La habilidad para adquirir y desarrollar tecnología determinará nuestras tasas de crecimiento económico y de productividad. 5 /.

En tal sentido, es claro el problema que se presenta a la mayor parte de países subdesarrollados, incluyendo a Guatemala, debido al aumento constante del contenido

---

5/. COCHEIRO, ANTONIO A. "Hacia un nuevo Proyecto Nacional...Tan lejos como llegue nuestra Tecnología" Fudación Javier Barro . Mexico. 1988.

tecnológico de sus importaciones, lo cual los ha puesto en mayor desventaja, ya que cada vez les es más difícil la manufactura de artículos de exportación mayormente el tener que competir con empresas y países que cuentan con una capacidad científica y tecnológica superior.

En la actualidad, la mayoría de los satisfactores de la necesidades humanas y hasta las necesidades mismas son transformados continuamente por factores atribuibles a la tecnología. "...Esta se percibe como esperanza, como amenaza o como ambas a la vez. Pero independientemente de cómo se juzgue y de los valores que para ello se emplea, es evidente que entre desarrollo económico y tecnológico existen vínculos estrechos. La tecnología es una herramienta esencial indispensable para la producción y es un negocio para agregar valor, para incrementar la productividad, para crear nuevos factores económicos.

Aunque no hay acuerdo universal en ello, la tecnología probablemente es el principal factor de crecimiento de la productividad; según algunos economistas entre el 40 y el 70% del habido en los países desarrollados durante la postguerra es sin duda,

valor agregado por tecnología de producción. La mayor parte de la riqueza es producto de la inteligencia y el ingenio humano. Aunque tener acceso a los recursos naturales para la producción es importante y puede influir en los costos, la prosperidad no se deriva de ello, sino de los recursos con que se cuenta para transformarlos en satisfactores, para agregarles valor, ésto es la tecnología. Ciencia y Tecnología no son oportunidades o conveniencia, son necesidades para sobrevivir." 6 /.

La teoría de la dependencia hace hincapié en la existencia de mecanismos estructurales que obstruyen la evolución económica e impide que las sociedades en general cosechen los beneficios del desarrollo. Tales mecanismos son los mismos que generan el crecimiento en los países desarrollados, pero operando en las sociedades subdesarrolladas con signo contrario.

La ciencia y la tecnología pasan a tener importancia creciente, con grandes repercusiones sobre la economía, la sociedad y la civilización.

---

6 / . COCHEIRO, ANTONIO ALONSO OP CIT Pág.3

La fuerza innovadora y transformadora de los avances registrados por la ciencia y al tecnología producen un fuerte impacto en las fuerzas productivas y en la sociedad. El enorme contingente de población movilizado y la masa de recursos concentrada en su fomento y expansión, cambia la estructura económica, la división del trabajo y la organización social, la ciencia y la tecnología sobre todo la última, toman la forma de una mercancía negociada en mercados imperfectos, para el cual se organiza el aparato productivo. Z/.

La particularidad de esta mercancía tecnológica, radica en la creciente protección contra su difusión generalizada, motivada por su propio desarrollo y apoyada por elementos jurídicos.

Cuánto más sofisticada, compleja y avanzada es la técnica, mas grandes son las dificultades para imitar y copiar sus características.

Actualmente, debido a la altísima complejidad de la tecnología, se torna más difícil copiar los procesos de producción creados y utilizados en otros países, a no

---

Z/. ORDOÑEZ YAQUIAN, TITO . Op. Cit. Pág. 31

ser que se tenga igualmente una gran capacitación técnica y científica y se cuente con personal especializado y una infraestructura de investigación y experimentación.

La única forma con la que cuentan los países subdesarrollados, para desarrollar la tecnología, consiste en realizar un esfuerzo propio de formación de una base científica y tecnología que les permita adaptar y elegir mejorar la tecnología disponible en el mercado sobre todo crear se propia tecnología.B/.

En los países subdesarrollados se registra una completa disociación entre las actividades científicas y tecnológicas y los verdaderos problemas y necesidades.

Por un lado, como las empresas transnacionales no necesitan de los escasos sistemas tecnológicos o científicos de los países subdesarrollados y como la demanda interna se satisface con la tecnología importada, los escasos recursos para la ciencia y la tecnología son traspasados hacia actividades similares a las de los países desarrollados, ya sea porque en

---

B / . Ordoñez Yaquian, Tito. Op.Cit. Pág.22

realidad la mayoría de los técnicos y científicos son formados en el exterior o por la tendencia a imitar sus patrones de producción y de consumo, lo cual crea un síndrome de dependencia.

En los países subdesarrollados, la reducida infraestructura de ciencia y tecnología existente, está más estrechamente vinculada al sistema científico y tecnológico de los países desarrollados y totalmente desvinculada de los verdaderos problemas que requieren solución en nuestros países.

Las economías de estos países conservan todavía métodos y procesos de producción muy sencillos y rudimentarios en sectores productivos atrasados y marginados, a la par que se desarrolla un sector moderno, que utiliza conocimientos tecnológicos más satisfactorios, sujetos a la dinámica y al desarrollo tecnológico de los países industrializados.

La existencia de esta dualidad económica, plantea necesidades que requieren soluciones tecnológicas. Por lo que la rectificación de las características del sistema de ciencia y tecnología en nuestros países es indispensable.

El círculo vicioso de la dependencia económica y tecnológica, sólo podrá romperse, cuando se tomen las medidas adecuadas que redefinan el modelo tecnológico a seguir.

Lo dicho anteriormente evidencia entonces cómo la tecnología contribuye a elevar los niveles de producción de una sociedad y por ende a un desarrollo económico y, que si este se distribuye en formas equitativas entre la población, se estará hablando de la tecnología como factor de desarrollo, en virtud de que, ésta efectivamente está mejorando los niveles de vida de aquella.

Ahora bien, es sabido, que la mayoría de países tercermundistas entre ellos Guatemala, por carecer de una capacidad necesaria para ello, no crean la tecnología apropiada para impulsar su propio desarrollo y por ende , se ven en la necesidad de importarla.

La dificultad económica básica de los países en desarrollo reside en que muy pocos de ellos han logrado convertirse en exportadores de manufacturas, y los que lo han conseguido no se debe específicamente a la tecnología, la novedad o la exclusividad, sino por el bajo costo de la mano de obra.

Desde finalizada la II Guerra Mundial y hasta principio de los 70, el mundo vivió un período de expansión económica sin precedente, del cual se beneficiaron los países en desarrollo, la mayor demanda de materias primas, alimentos, energía y aún de productos manufacturados ligeros, impulsó sus economías.

Pero desde entonces el mundo ha cambiado mucho, no se repitieron aquellos años de prosperidad que a todos beneficiaba, dejó de crecer la demanda de materias primas y los precios bajaron. Además, en los países industrializados los consumidores cambiaron sus hábitos, pasaron a preferirse bienes materiales a privilegiar los servicios (como vacaciones, salud, educación) para cuya producción se requieren pocos metales y materias primas. Algo similar ocurrió con la rápida expansión de nuevos sectores y productos, como por ejemplo, la electrónica, que crea ingresos y empleos en los países desarrollados, pero con una baja demanda de lo que los países en desarrollo producen y exportan.

En síntesis, los cambios tecnológicos ocurridos (nuevos productos, nuevos procesos, nuevos materiales) han provocado cambios en los patrones de demanda, por lo que ha dejado de funcionar el principio, mecánico y

lineal de que cuando el mundo industrializado crecía también lo hacían los demás.

En cuanto a la agricultura, la situación ha sido peor, por cuanto las exportaciones de cereales, lácteos y frutas quedaron expuestas a elevadas tarifas de importación, restricciones no arancelarias y de todo tipo. Las políticas agrícolas aplicadas por los países desarrollados están orientados a hacer descender el nivel de los precios internacionales.

Como ya se afirmó, hoy muchos más que antes, el desarrollo de las naciones ha dependido de manera fundamental al acervo tecnológico del que han dispuesto si en el futuro continúa prestándose tan poca importancia al desarrollo científico y tecnológico como actualmente, imaginar el desarrollo de largo plazo de Guatemala sería descubrir problemas económicos crecientes, de consecuencias sociales graves, mayor incapacidad para plantear y encontrar satisfactores para sus necesidades y mayor dependencia del exterior en el manejo de los asuntos internos. No mejorar el estado actual en ciencia y tecnología, o no hacerlo con rapidez, no solo es renunciar a tener una nación independiente sino que con mayor incapacidad para atender las necesidades de su población.

Como se explicó anteriormente, no podría desvincularse el avance tecnológico de los cambios económicos, sociales y políticos y su incidencia en el progreso y beneficio social. La explicación de que la ciencia y la tecnología deben impulsar el desarrollo de los países, para mejorar el nivel y la calidad de vida de su población y contribuir al establecimiento de un nuevo orden económico internacional. Sin embargo, el problema es más complejo, la ciencia y la tecnología obviamente tienen límites en su rango de acción; ello no se deriva de la ciencia y la tecnología concebidas como tales, sino de las particulares condiciones políticas, económicas y sociales dentro de las cuales debe funcionar. En otras palabras, los mecanismos internacionales que se utilizan actualmente para transferir tecnología a los países en desarrollo no son los más adecuados, pues dichos mecanismos restringen su uso, las posibilidades de generaría internamente y constituye un medio de inversión directa de capitales con sus correspondientes desventajas de endeudamiento externo, deterioro de sus términos de intercambio, desequilibrio económico y en general dependencia externa.

"El análisis de la dotación de factores y el grado de avance mundial de la ciencia y la tecnología muestra que no cualquier país tiene la posibilidad teórica y práctica de combinarlos en forma tal que podría hablarse efectivamente de ciencia y tecnología para el desarrollo; antes bien han conducido a un progreso desequilibrado y, en algunos casos, únicamente a un crecimiento económico. 9 /.

En general, en los países en desarrollo se tiene conciencia de la dependencia científico-tecnológica con respecto a los países desarrollados, la cual incrementa la dependencia económica y política existente. Asimismo, existe consenso sobre la necesidad de regular el proceso de transferencia de tecnología para evitar los pagos inmoderados sobre su uso y seleccionar la tecnología que más se adecúa a las condiciones del país receptor; Igualmente, se reconoce que la tecnología puede tener efectos discriminatorios, es decir, como no se generan tecnologías atendiendo a los niveles de ingreso de sus consumidores, es posible afirmar que la tecnología también puede tener implicaciones de carácter regresivo.

---

9 /. Ciencia y Tecnología: "Plan Nacional de Desarrollo 79-82". SEGEPLAN, Guatemala, 1979. Pág.3

El tema en cuestión es vital con respecto al rol de la ciencia y la tecnología en la economía mundial, así como en relación a sociedades de países en desarrollo que, como Guatemala, afrontan grandes déficits educativos, de salud, de vivienda, etc, severos problemas de desempleo, sub-empleo, desnutrición y distribución de recursos e ingresos. Los problemas de un país con un economía basada en una estructura de exportaciones agrícolas cuyas repercusiones condicionan por un lado a un tipo de importaciones de bienes manufacturados relativamente complejos y por otro, restringen una producción local más amplia que guarde estrecha relación con las necesidades básicas de la población, parecen imposibles de solucionar a menos que ocurran cambios significativos tanto en el esquema interno como en las relaciones políticas y económicas a nivel internacional.

En tal sentido, el aporte en la tecnología no debe considerarse aislado o de importancia relativa, por en contrario, la experiencia en algunos casos demuestra que la transferencia activa de tecnología debe considerarse como un elemento fundamental y determinante del

desarrollo económico, social e inclusive cultural de los países receptores. Por lo que, tanta importancia ha de dársele a una política de fomento a las exportaciones y sustituciones de importaciones, o a una política de desarrollo rural por ejemplo, como a una política tecnológica racionalmente aplicada que impulse el desarrollo de los aspectos tecnológicos en Guatemala. Por otro lado los avances en el campo de la ciencia y muy especialmente, en la tecnología has provocado en ocasiones una reducción del espacio disponible para el desarrollo. El uso irracional de los recursos naturales, rompe el equilibrio de los ecosistemas y paulatinamente la tecnología va ocasionado a la sociedad pérdida del espacio vital para su desarrollo.

En tal sentido la ciencia y la tecnología ofrecen alternativas en la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales. Pero si no se aplica racionalmente, puede causar severos daños y escaso aprovechamiento por su importación. Como ejemplo cabe citar que, cuando se inició la llamada revolución verde (uso de un paquete de insumos agrícolas mejorantes) se pensaba que por este medio se incrementarían los índices de productividad en forma generalizada. La experiencia en Guatemala ha demostrado que el paquete tecnológico no ha podido ser

empleado en su totalidad y que, en el caso de uno de sus componentes, el fertilizante químico, su uso ha permanecido condicionado en forma directamente proporcional a las posibilidades de inversión de los agricultores y generalmente no ha sido empleado racionalmente atendiendo las clases de suelo y cultivo.

Los demás componentes del paquete tecnológico se emplean sólo en algunos cultivos. El problema esencial parece consistir en la manera de transmitir a los pequeños agricultores las innovaciones agrícolas, puesto que los altos costos de la tecnología agrícola moderna las hacen inaccesibles para la mayor parte de los agricultores de subsistencia.

Además por otra parte existe el problema de cómo incorporar de las innovaciones tecnológicas en forma racional que permita lograr el máximo rendimiento posible. Es decir, la tecnología empleada actualmente, aún en sus modalidades menos complejas, puede provocar o acentuar efectos discriminatorios y, por ello, no puede hablarse de la tecnología y de desarrollo sin tener presente que sus beneficios, dentro del tipo de sociedad bajo análisis, son limitados. El uso no

expandido de la tecnología moderna parecería el resultado de su inadecuación a las condiciones de los países en desarrollo en general, esta tecnología es empleada sólo por un reducido sector y no siempre racionalmente.

El proceso de transferencia de tecnología ha producido históricamente patrones de consumo aculturadas, dejándose de consumir bienes necesarios por bienes suntuarios.

El análisis de los efectos regresivos de la tecnología empleada por los países en desarrollo, indica las características fundamentales que ésta debería tener: ahorradora de capital y energía, intensiva en el uso de mano de obra, conservadora del medio ambiente y adecuada a los patrones culturales.

Si los países en desarrollo logran generar e incorporar un tipo de tecnología más acorde a sus condiciones, así como usar la tecnología necesaria para llevar a cabo actividades que requieren de un uso intensivo de capital, se estará en la vía de quitarle a la tecnología cierto carácter regresivo que hasta ahora ha poseído. Si embargo, no debe perderse la perspectiva

del doble juego de cambios que se requieren para su implantación: a nivel interno y a nivel internacional. El tipo de relaciones propuestas por el NOEI, Nuevo Orden Económico Internacional, pareciera apuntar hacia una nueva resolución de las relaciones Norte/Sur y podría contribuir a una mejor posición de los países en desarrollo dentro del esquema mundial, la cual a la vez repercutiría internamente al favorecer un desarrollo nacional autososteniendo y autodeterminado. 10 /.

### 3. TECNOLOGIA APROPIADA

Mucho se ha dicho respecto a que la tecnología que llega a los países subdesarrollados debe ser "Apropiada"; es decir, acorde a sus requerimientos y necesidades, sin embargo es preciso ponderar la importancia de la tecnología en el desarrollo. Ayuda a identificar y aplicar recursos para satisfacer las necesidades de la sociedad, reduce el gasto de los productos y servicios que utiliza para producir y vivir mejor, hace la vida más fácil y segura, mejora las comunicaciones y abre oportunidades para la educación y la maduración personal.

---

10 /. CIENCIA Y TECNOLOGIA "Plan nacional de Desarrollo 79 - 82" Op. Cit. Pág.2 - 6

Sin embargo, la relación entre tecnología y desarrollo puede actuar en distintas formas según las políticas que asuman los decisores públicos y privados de cada país.

Se piensa que el desarrollo sin tecnología moderna es casi imposible y, más aún, que sólo la tecnología puede garantizar a un país su desarrollo. Ninguna de estas afirmaciones es del todo verdadera; la tecnología puede mejorar las condiciones de vida y optimar el uso de los recursos, pero debe adaptarse a las necesidades y a las circunstancias específicas de cada país.

A través de la tecnología puede tanto estimularse como desestimularse e inclusive retardar el desarrollo, puede producir igualmente efectos deseables o indeseables sobre los entornos físicos y sociales en los que se aplica, puede contribuir a mejorar las condiciones de vida o aumentar la dependencia.

Por lo tanto es claro que la tecnología debe necesariamente ser "apropiada" en el sentido de que se ajuste a las necesidades que satisface. No debe

entenderse "Tecnología apropiada" como sinónimo de pequeña, barata o simple, puede serlo todo a la vez pero no necesariamente.

Que una tecnología sea apropiada es una medida de la relación que hay entre los problemas o necesidades (incluyendo el contexto social en que se presenta) y los medios utilizados para atenderlas. Hay algunos problemas complejos cuya tecnología apropiada debe también ser compleja. Hay países que carecen de ciertos recursos y para ellos la tecnología apropiada debería promover el uso de substitutos más abundantes y así sucesivamente.

En otras palabras, la característica de la tecnología apropiada se aplica al proceso tecnológico en su conjunto y no sólo a algunas de sus manifestaciones.

La tecnología apropiada es imposible a menos que se desarrolle en un sistema de ciencia y tecnología completo, saludable y adaptable. Exige que haya capacidad "Tecnológica".

Por esta razón, la tecnología apropiada no puede desarrollarse en otra parte. Podrán importarse soluciones pero no los problemas a los que

corresponden; en otras palabras, puede importarse repuestas pero no preguntas.

#### 4. OPCIONES TECNOLOGICAS

Todos los países, desarrollados o en vías desarrollo hacen opciones tecnológicas continuamente. Como queda dicho, su alcance puede ser tan reducido como la selección de una técnica o tan amplio como la selección de problemas, pero siempre tienen consecuencias.

Las opciones tecnológicas repercuten sobre el uso de los recursos, las oportunidades de empleo, las necesidades de educación, la disposición de productos y servicios, la distribución del ingreso, las preferencias de los consumidores, el entorno físico, etc. aún en el caso de que dos tecnologías resuelvan el mismo problema con la misma eficacia, podrían diferir significativamente en sus efectos secundarios.

Por esta razón, las opciones tecnológicas no pueden considerarse como decisiones aisladas, puesto que de todos modos producen efectos sociales y físicos, debería asumirse con responsabilidad el decidir tomarlos en cuenta.

Una opción tecnológica podría atender el problema A aunque los problemas B y C se queden sin resolver o producir el producto N en lugar de M o usar un proceso de manufactura o sustituir un material. Muchas decisiones como éstas son tomadas diariamente por múltiples decisores, no necesariamente coordinadas entre sí. De éstas decisiones dispersas resulta de hecho un opción nacional: puede no ser aplicada, puede no corresponder del todo con las decisiones individuales, pero aún así, es la opción que se toma la que responde a acciones y decisiones combinadas pero no concertadas de múltiples actores.

El nivel de las opciones tecnológicas puede referirse a cómo producir, a qué producir o a qué necesidad atender, esto puede tener impactos sobre el costo a los consumidores o sobre su satisfacción; por ejemplo, el producto final podría exigir ciertos cambios para ajustarse a las necesidades o estar diseñando para máxima eficiencia en otras condiciones, quien tome la opción afectará de muchas maneras distintas las necesidades de los usuarios.

Inclusive , los usuarios se ven afectados por la habilidad del productor de negociar su tecnología. Si es inadecuada o ineficiente o costosa, serán los clientes los que paguen la diferencia.

Es esencial, por lo tanto, que las opciones tecnológicas sean tomadas consciente y explícitamente por las personas adecuadas, en el momento y el lugar oportuno del proceso de decisiones, es decir, considerar los intereses de la población en su conjunto y el impacto de tal tecnología en el país en general.

## 5. DEPENDENCIA TECNOLÓGICA

Uno de los efectos combinados más importantes de las opciones tecnológicas es el comportamiento de los países en su conjunto como unidad dependiente o independiente. Por supuesto, independiente no es aquel capaz de resolver todos los problemas sin referirse ni usar conocimientos desarrollados por otros, sino simplemente capaz de tomar decisiones tecnológicas autónomas (se puede decidir autónomamente comprar tecnología extranjera, cuando resuelva adecuadamente las propias necesidades).

Es curioso sin embargo, que ninguno o nadie en los países en desarrollo desea ser dependiente, sin embargo, en el aspecto tecnológico, con mucha frecuencia se comportan como tales, por lo que es conveniente incluir en este trabajo lo que comunmente se entiende por dependencia tecnológica y dependencia económica.

Se asume dependencia tecnológica cuando las opciones limitan la búsqueda de conocimientos y tecnologías desarrolladas en otros países sin procurar ajustarlas a las circunstancias locales o cuando se capacita al personal como simples operadores de tecnologías que no las entienden del todo, o cuando los afectados no participan en la definición de los problemas, o cuando la actividad de investigación y desarrollo se considera innecesaria, irrelevante o no se aplica.

La dependencia tecnológica tiene más de un efecto negativo sobre las economías de los países en desarrollo, ya que no sólo condiciona la selección de conocimientos técnicos sino también las correspondientes decisiones de información y de producción. Esto significa que en ciertos casos, los países en desarrollo subsidian a la actividad de investigación o de

comercialización de algunas corporaciones transnacionales al extender su potencial de mercado y , ser un campo de pruebas para sus tecnologías nuevas.

La única alternativa a la dependencia tecnológica es el desarrollo y consolidación de un capacidad real en el interior de los países en desarrollo. Esto exige una estructura orientada a la solución de problemas, la cuestión no es "Cómo y en qué proporción se puede usar una tecnología conocida o cómo pueden cambiar la calidad para hacerla posible o deseable" si no, "qué problemas necesitan resolverse y cuál es la solución más conveniente en nuestras propias circunstancias".

## **6. DEPENDENCIA ECONOMICA**

La dependencia económica se refiere a un tipo de relaciones de dominación, subordinación entre estructuras productivas en las regiones capitalistas o en los países con desiguales niveles de desarrollo.

La teoría de la dependencia postula que el subdesarrollo no es innato a determinados países, sino una consecuencia de la expansión del capitalismo.

Para alcanzar el desarrollo de la sociedad, es necesario producir más y mejor, pero también que los beneficios que se obtienen en tal incremento se distribuyan entre mayor número de personas y que de los beneficios económicos alcanzados se obtengan todos los otros cambios necesarios, tanto en las órdenes sociales políticos como culturales.

### CAPITULO III

#### LA TRANSFERENCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA

##### 1. ANTECEDENTES HISTORICOS DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

El proceso de traspaso tecnológico ha de considerarse como un fenómeno muy antiguo de la historia de la humanidad.

Desde épocas remotas las caravanas llevaban todo tipo de adelantos de un lugar a otro, con fines de lucro, así encontramos el ejemplo de la pólvora, la cual fué llevada de China a Europa por mercaderes venecianos.

Siendo un fenómeno antiguo, el intercambio comercial de tecnología se ha ido intensificando, llegando en los siglos XIX y XX a su mayor desarrollo.

Se inicia este proceso con el intercambio que el creador de un invento hacía por mercancía, por otro bien o por dinero, siendo por lo general el mismo investigador quien lo explotaba utilizándolo para su propio beneficio.

Sin embargo, con el transcurso del tiempo los titulares buscaron un método para proteger sus inventos de plagios y obtener mayores ganancias al tener el monopolio de la comercialización de su descubrimiento.

Es así como surge la patente de invención por medio de la cual el Estado concede el derecho exclusivo al titular de la invención durante un tiempo limitado, por el cual goza del monopolio de fabricar, utilizar, vender, distribuir, importar y exportar el producto en el cual la innovación tecnológica está incorporada. 1/.

En ese sentido la patente cumple con dos fines primordiales:

a) Estimular la innovación tecnológica:

Ya que asegura a los inventores una recompensa a sus esfuerzos, y

b) La transmisión internacional de la tecnología:

Revalidando las patentes en el extranjero.

Este proceso surge en el siglo XIX como una respuesta a la corriente preponderante de la época en la que inventores independientes jugaban el papel principal en la innovación tecnológica.

---

1 /. CHUDNOVSKY, DANIEL El tercer mundo y la economía Política de las Patentes de Invención, Comercio Exterior, Vol.30, No. 6, México, Junio 1980, Pág.610.

Esta tendencia, respaldada con el uso de las patentes, continúan, hasta mediados del presente siglo, debido a que después de la 2da. Guerra Mundial, se inicia , una época de confrontación de fuerzas de dos grupos, cada uno de ellos encabezados por una de las dos grandes potencias mundiales, Estado Unidos y la Unión Soviética.

Este estado de cosas se mantiene hasta la década de los sesentas en que surge una nueva época, en la que la confrontación se plantea en términos industriales y tecnológicos, atenuándose las diferencias ideológicas.  
2 /.

Es así como las grandes potencias dejan de percibir al mundo como un campo de batalla (guerra fría), conformado por aliados y enemigos, en función de un conflicto nuclear y pasan a verlos como el campo en el cual se pueden obtener materias primas cada vez más escasas en sus territorios y abundante en otros países y mercados abiertos a la distensión.

Es entonces cuando los criterios de las grandes potencias cambian, van del campo militar al económico y cuando los países que se habían asimilado a las

---

2 / . PEÑA, FELIX, "Relaciones Norte-Sur y multinacionales". Rev. Comercio Exterior, Vol 24, 9 de Septiembre 1974. Pág.942.

decisiones de las dos grandes potencias ven la posibilidad de entrar al escenario mundial en el papel de actores centrales.

Surge así la nueva división del mundo al hablar del Norte-Sur, refiriéndose a la distinción de los países ricos quienes han alcanzado tal desarrollo económico que pueden ofrecer a sus habitantes un alto nivel de bienestar general y los países pobres que carecen de los medios para ofrecer a su habitantes dichos niveles de bienestar.

Mediante políticas industriales y tecnológicas, los países desarrollados ven crecer en su interior a uno de los principales fenómenos económicos registrados en el ámbito internacional, la inversión extranjera directa, cuya expresión más representativa es la corporación o empresa multi o transnacional. 3 /.

El desarrollo de las corporaciones o empresas transnacionales surge como un respuesta a la necesidad que tienen estas naciones o potencias centrales de

---

3 /. RUSTRIAN, RAYMUNDO. Empresas Transnacionales y Estados Receptores, Comercio Exterior, Junio 1976, Pág. 670

aprovechar los recursos existentes en sus colonias y mantener su presencia económica, para evitar que estas últimas entren en el grupo socialista.

Estas grandes empresas poseen la mayor parte de los avances tecnológicos del mundo actual, dedican fuertes sumas a la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías y son las titulares de las patentes de invención, las cuales registran en todo el mundo, internacionalizándolas.

En los países subdesarrollados incluyendo Guatemala no existe una producción tecnológica a un nivel importante y si existen grandes mercados que demandan muchos productos; ante éste hecho, las empresas transnacionales invierten instalando sucursales o filiales dentro de estos países, lo que en un principio se veían como una forma de industrialización.-

Por otra parte, las empresas nacionales de los países pobres se enfrentan a una tecnología muy avanzada, productora de elevados rendimientos y ven la necesidad de adquirir tecnología competitiva con la de las grandes corporaciones, por la que tendrán que pagar un alto

costo para adquirir la patente y todo el paquete que resulte necesario para implantar, poner en marcha y obtener el buen funcionamiento de dicha tecnología.

Las empresas de los países subdesarrollados se enfrentan en esta proceso con graves problemas como lo son la carencia de suficiente información para adquirir la tecnología y se ven frente a empresas poderosas con un débil poder de negociación ya que desconocen el valor de la tecnología y los elementos que resultan esenciales para su buen funcionamiento. Estas imperfecciones en el mercado tecnológico permiten que las grandes empresas se aprovechen de su superioridad, poniendo a las pequeñas empresas en condiciones muy desventajosas.

Por ejemplo, se les vende tecnología en "paquete" que viene acompañada de patentes o partes innecesarias, el impedimento de exportar desde las filiales al país sede o a cualquier otro en donde la misma nación realice operaciones, la venta de tecnología que fue creada conforme a las características de los países avanzados

destinada a ahorrar mano de obra, pero que requieren grandes inversiones de capital, contraria totalmente a las necesidades de las naciones pobres en las que hay abundancia de mano de obra, carencia de ahorro , capital, etc.

Son muchos y muy diversos los efectos que producen la condición oligopólica de las grandes corporaciones, si bien lo que más afecta a los países es que éstas provocan en gran medida el actual estado de dependencia de los países subdesarrollados.

La inversión de las grandes empresas transnacionales en general, está orientada hacia las industrias de bienes suntuarios para los cuales crean demanda a través de la publicidad y se alejan de las industrias esenciales, de las cuales depende el crecimiento de las naciones subdesarrolladas.

Abordando sobre este punto, se encuentra que la mayoría de los métodos de producción e industrialización llevados a cabo en las naciones pobres se efectúan de acuerdo con la demanda de las minorías privilegiadas, quienes ostentan el poder económico y político nacional, poseedores de un nivel elevado de vida, de educación

européa, así como hábitos, valores y pautas de consumo de las clases media y superior de las economías avanzadas.

Esta industrialización no ha llegado al resto de la población, en su mayor parte rural, que permanece en condiciones de pobreza y atraso en una economía de subsistencia y que tiene patrones de producción y de consumo basados en sus costumbres y tradiciones del pasado. 4 /.

Al tener las mismas tendencias culturales y los mismos valores que los países desarrollados, el sector rico de la población de los países en desarrollo, ejerce demanda similar a los sistemas productivos de investigación y desarrollo y representa un mercado potencial por excelencia para las grandes corporaciones, que, conociendo estas características de dichas sociedades saben que encontrarán un lugar privilegiado para su tecnología, ya sea mediante la inversión directa en subsidiarias o filiales, ó a través de contratos de traspaso tecnológico con empresarios nacionales.

---

4 / . HERRERA, AMILCAR O. Tecnologías Científicas y Tradicionales en los países en Desarrollo, Comercio Exterior Vol. 28, No.12 México, Diciembre 1978, Pags. 1462,1463.

Como resultado del fenómeno antes expuesto, los países subdesarrollados tienden a centrar su producción en bienes caros y complejos, desviando sus recursos humanos y materiales de aquellos sectores de su economía en que se requiere de la tecnología para elevar la productividad y superar su atraso económico, técnico y educativo.

Por otra parte, los países en vías de desarrollo tienen la misma estructura de exportaciones que en la época colonialista, exportan básicamente materias primas de acuerdo con las necesidades y demanda mundial de las grandes potencias y sólo una pequeña porción del producto manufacturado se destina a la exportación.

Dentro de este ciclo, los países en desarrollo exportan materias primas, recibiendo por ellas un pago de acuerdo al precio que han fijado las grandes potencias en el mercado mundial y, por otro lado, importan bienes de capital y conocimientos tecnológicos a elevados costos, debido a lo ya señalado: carencia de información suficiente, bajo potencial y bajo poder de negociación.

Los países pobres además se ven cada vez más involucrados en este ciclo, ya que las grandes compañías se infiltran dentro de sus sociedades y mediante los

sistemas de comunicación masiva puestas al servicio de la manipulación del mercado, van cambiando y transformando los patrones de consumo, extranjerizado a la sociedad, destruyendo sus normas sociales y culturales.

Al crearse ese modelo económico dentro de la sociedad de los países subdesarrollados, principalmente ante los consumidores, va creciendo la dependencia tecnológica con el exterior, ya que las clases poderosas se habitúan a consumir los bienes y servicios ofrecidos por las corporaciones extranjeras como signo representativo de un elevado nivel económico y social.

Es así como las economías subdesarrolladas van aumentando su déficit en la balanza de pagos y elevando su deuda externa y ampliando la brecha tecnológica. Considerando que muchas de las condiciones de endeudamiento y dependencia que se lleva a cabo mediante los contratos quedan fuera del control y registro de la balanza de pagos, como en el caso de las restricciones con referencia al mercado interno y externo, se puede inferir que la transferencia de tecnología ha sido uno de los factores principales que ha determinado el actual estado de dominación y dependencia de las naciones subdesarrolladas con las desarrolladas.

Los gobiernos de los países desarrollados, así como las empresas multinacionales, por el volumen y calidad de los recursos que mueven y poseen, han adquirido el poder suficiente para influir en los asuntos económicos y políticos, tanto internos como internacionales.

#### 1.1 EL CONTEXTO INTERNACIONAL EN RELACION AL PROCESO DEL TRASPASO TECNOLÓGICO

Existe un marco institucional internacional que impone restricciones a la forma que puede adoptar el desarrollo de las regiones subdesarrolladas, en el seno de la economía mundial.

Por ello los países subdesarrollados dependen en gran medida de los países industrializados, quienes les condicionan el tipo de desarrollo industrial al que pueden aspirar y los obliga de hecho a aceptarlo a pesar de que no sea conveniente o en el mejor de los casos el óptimo para las condiciones de sus países y sus valores socio-culturales, provocándole una gran vinculación con el exterior. 5 /.

Por lo que se refiere a la incapacidad tecnológica de los países subdesarrollados, cabe señalar que,

---

5 /. PEÑA. Op. Cit. Pág. 44.

también son muy variados los factores que determinan esta situación, pero entre los principales siguiendo a la "escuela de la dependencia", citada por los autores Street y Dilmus D., encontramos los siguientes: 6 /.

- a. La fortuita distribución de los recursos
- b. El proceso de condicionamiento histórico, tanto institucional como tecnológico.
- c. La incapacidad de los países subdesarrollados de ejercer iniciativas en su propio beneficio.
- d. El factor cultural sumamente arraigado de darle menor importancia a la educación de alto nivel tecnológico, salvo cuando esten relacionadas directamente con un alto prestigio social, siendo la tendencia de las sociedades subdesarrolladas altamente humanistas.

Respecto a los dos primeros puntos, en la mayoría de los casos; las naciones subdesarrolladas se vieron determinadas en su actual situación, ya que durante la época del colonialismo, respondieron a las necesidades y demandas de las monarquías centrales y los beneficios de su producción no fueron canalizados para el desarrollo de la colonia, sino en beneficio de la nación dominante.

---

6 /. STREET, JAMES, Citado por Adriana Bracho A. "Naturaleza Jurídica del Código Internacional de conducta en Materia de Transferencia de Tecnología. México 1983. Pág.50.

Al salir políticamente de esta condición, las colonias independizadas entran al escenario internacional en desventaja, sin capital y con múltiples necesidades, desde ese momento empieza su constante endeudamiento con el exterior y en la mayoría de los casos aunque han logrado progresar desde ese punto de partida, sus principales problemas por resolver son: proporcionar las condiciones mínimas de bienestar a la población, etc.-

- c. La incapacidad de los países subdesarrollados de ejercer iniciativas en su propio beneficio.

Se ha señalado, los países subdesarrollados han tenido que responder a las necesidades básicas de su pueblos, sin poder desviar sus esfuerzos ni sus escasos recursos a la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías.

- d. El factor cultural sumamente arraigado de darle menor importancia a la educación de alto nivel tecnológico, salvo cuando estén relacionadas directamente con un alto prestigio social, siendo la tendencia de la sociedades subdesarrolladas altamente humanistas.

El autor ahondando en este último punto, señala como otro factor que ha determinado la incapacidad tecnológica de las naciones en desarrollo, el que se ha

descuidado el papel de la Univeridad moderna como centro de investigación tecnológica y al contrario de las sociedades avanzadas, pocas instituciones universitarias desempeñan funciones de investigación, descubrimiento e invención.

El problema es que en la mayoría de los casos los gobiernos no habían recapacitado en este tipo de función universitaria, ni le daban alta prioridad.

A partir de la década de los sesentas, las naciones en desarrollo empiezan a crear conciencia acerca de toda la problemática anteriormente señalada y de la importancia fundamental que tenía el proceso de traspaso tecnológico, así como sus lesivos efectos dentro de un sistema de libre mercado para sus economías y como principal agente en el acelerado crecimiento de la brecha entre las naciones.

Es entonces que se empezaron a elaborar legislaciones tendientes a controlar la transferencia tecnológica. En dichos cuerpos jurídicos se crearon organismos estatales encargados de revisar los documentos que contienen las condiciones bajo las cuales se realiza es traspaso, los llamados contratos de transferencia de tecnología.

En Guatemala, existe la Unidad de Transferencia de Tecnología, dependencia del Ministerio de Economía creada con fecha 25 de Febrero de 1980, que se encarga del manejo operativo de los aspectos relacionados con la transferencia de tecnología, la cual actualmente esta incentivando a las empresas nacionales a registrar contratos de licencia por el uso de tecnología, a través del Decreto 59-87 "Ley del Impuesto sobre la Renta". Sin embargo, es pertinente aclarar que son escasos los logros que se han obtenido al respecto, en virtud de que no existe un ley específica que obligue al registro y control de tales contratos.

Por otro lado, algunos gobiernos han señalado entre los objetivos de sus legislaciones, los siguientes: 7/.

- a. Elevar la capacidad negociadora de los empresarios.
- b. Encauzar la adquisición de tecnología hacia los objetivos establecidos en los planes nacionales de desarrollo.
- c. Que la adquisición de la tecnología se tome como un instrumento para elevar las condiciones de vida de las mayorías, reconociendo el papel fundamental que juegan la ciencia y la tecnología para el efecto.
- d. Evitar en lo posible los abusos en que comunmente incurrir las empresas transnacionales en el proceso de traspaso tecnológico.

---

7 /. ALVAREZ, SOBERANIS, JAIME. Necesidad de formular un Código Internacional de Conducta en Materia de Transferencia de Tecnología, Comercio Exterior, México 1976, Págs. 625-626.

Este tipo de legislaciones tendientes a mejorar la situación del proceso de traspaso tecnológico, sobre todo de los adquirientes de la tecnología fueron adoptadas por muchos países tale como Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Argentina, Brasil, España, La India, México, etc. 8 /, durante la década de los setentas.

A pesar del gran avance que representa para las naciones en desarrollo el haber implantado legislaciones nacionales en su beneficio, todas ellas regulan el proceso desde diversos puntos de vista y diferentes especificaciones, sin que exista una uniformidad en ellas, por lo que en algunos casos los proveedores de la tecnología quedan fuera del campo de aplicación de dichas leyes, perpetuando su situación oligopólica en el mundo. 9 /.

Es de trascendental importancia comprender los alcances de la situación actual a las que se enfrentan los países subdesarrollados, en la cual juegan el papel de dependientes y señalar los principales obstáculos que deben ser superados con el fin de encontrar un camino más justo para la adquisición de los bienes tecnológicos, ya que de acuerdo con las dos últimas

---

8 /. ALVAREZ SOBERANIS, Op. Cit. Pág. 636.

9 /. Ibid.

décadas, los países desarrollados obtienen beneficios elevados y en algunos casos sólo ellos los obtienen en sus relaciones económicas con los países subdesarrollados.

El sub-desarrollo empieza a explicarse en el mundo como una consecuencia de la explotación que se lleva a cabo sobre los países carentes de tecnología, quienes a través de una transferencia real de recursos, sobre todo materias primas a bajos precios, financian el proceso de los países avanzados.

El problema de la dependencia surge a partir de esas bases y los países pobres, endeudados con el exterior, pierden su autodeterminación y soberanía, porque existen fuertes inversiones de capital extranjero que vienen acompañadas de una nueva ideología que se infiltra en el país adquiriente y se establecen ideas, conceptos y valores que le permiten al país inversionista imponer un modo de producción benéfico a sus intereses y ojetivos. 10 /.

Los países ricos entonces tienen en su poder las estructuras políticas, económicas y sociales de los subdesarrollados.

---

10 /. PEÑALOZA, Tomás. Mecanismos de la Dependencia, Foro Internacional, Ed. Colegio de México, Julio - Septiembre 1976, Págs. 10 - 12.

Los países desarrollados utilizan su superioridad y hegemonía al establecer las bases de la estructura política de los países subdesarrollados, respaldando y apoyando los sistemas políticos capitalistas que más favorezcan a su intereses.

Por lo que se refiere a la estructura social, encontramos que imponen los proveedores de tecnología, la política del consumismo, elevando e idealizando los patrones de consumo extranjeros ante los nacionales del país adquiriente, lo cual lleva a la extranjerización de los pueblos y produce el deterioro de las costumbres y tradiciones propias a las cuales se les relaciona con el subdesarrollo y la pobreza.

En el mundo en desarrollo existen graves deficiencias de producción y productividad, así como de educación y salud, que se reflejan en el bajo ingreso percapita y los niveles de vida ínfimos para grandes sectores de la población llamada "mayoría marginada" y que representa el incumplimiento de nivel mínimo de bienestar que busca garantizar en su mayoría los gobiernos nacionales, así como los organismos internacionales.

Es por ello que se piensa que el gran acervo científico y tecnológico que existe en el mundo actual,

debería ser accesible para las naciones subdesarrolladas para que de esa forma pudieran mejorar el nivel general de vida de sus pueblos y elevar su producción con el fin de cumplir con las metas que cada nación se haya impuesto de acuerdo con los planes de desarrollo. La realidad actual es que el 95% de la investigación y desarrollo tecnológico se realiza dentro de los países avanzados y al desarrollarla se busca mejorar la producción, para obtener un nivel más elevado de ganancias, de acuerdo con las capacidades propias de esos países; en dicho proceso no se toman en cuenta ni las características de los países subdesarrollados y mucho menos sus necesidades.

Los dirigentes de los países subdesarrollados han permitido la entrada de libre inversión extranjera, con todas sus consecuencias, siguiendo la ingénuo creencia de que ciencia y tecnología ofrecen una salida fácil y rápida del atraso, pero como ya se ha señalado, debe tratarse de tomar medidas tanto internacionales como nacionales, con el objetivo de mejorar las condiciones de adquisición tecnológica, controlar y regular la inversión extranjera y mejorar el nivel interno científico y tecnológico de los países subdesarrollados.

No han dedicado especiales esfuerzos ni han dado la importancia debida al desarrollo tecnológico nacional, aún cuando en el caso de la producción agrícola por ejemplo, sea de vital importancia, pero sí han creado conciencia en los que se refiere a la formación de recursos humanos, preparación de científicos y técnicos en el extranjero. 11 /.

Aunque se ha invertido en la preparación y capacitación, todavía son muy limitadas las oportunidades para el desarrollo industrial nacional, ya que el número creciente de científicos e ingenieros de los países subdesarrollados preparados en el extranjero prestan sus servicios en naciones industrializadas, a lo cual se le ha llamado "fuga de cerebros" uno de los más graves problemas a los que se enfrentan los países pobres en su intento por salir del subdesarrollo, ya que la nación invierte en la educación y pierde los servicios de sus técnicos calificados, manteniéndose entonces la dependencia con el exterior y registrando una pérdida más dentro de su economía.

Esta fuga de cerebros también frustra muchos intentos de organismos que buscan capacitar a científicos, ingenieros y técnicos que son necesarios para recibir,

---

11 /. PEÑALOZA, TOMAS Op. Cit. Pág. 26-27.

adaptar y eventualmente crear tecnología moderna en los países subdesarrollados. 12 /.

De acuerdo al autor Kintner la "fuga de los cerebros" representa no sólo un síntoma sino una agravante al problema del subdesarrollo y refleja el impacto de la tecnología en los países subdesarrollados. 13 /.

## 1.2 LAS RELACIONES INTERNACIONALES EN MATERIA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

La ciencia y la tecnología constituyen factores decisivos del desarrollo económico y social nacional y su aplicación debe contribuir a eliminar las disparidades crecientes entre los países desarrollados y los países en desarrollo, toda vez que los beneficios del progreso científico-tecnológico no son compartidos equitativamente por todos los miembros de la comunidad internacional.

En tal sentido, es imprescindible analizar y definir nuevas modalidades de cooperación internacional en materia de ciencia y tecnología, a fin de estrechar y organizar las relaciones entre los países para afianzar su procesos de desarrollo.

---

12 /. MARTINEZ, EDUARDO. "Glosario" Unesco/ORCYT-STP Uruguay 1986.

13 /. Ibid.

La búsqueda de un replanteamiento de la estructura internacional a través de la propuesta concreta del Nuevo Orden Económico Internacinal (NOEI), refleja la necesidad de modificar la actual situación que condiciona el desarrollo científico-tecnológico a nivel mundial.

En primer lugar, se puede observar en el nivel internacional un acentuado desbalance en la distribución mundial del esfuerzo científico y tecnológico, un conjunto de factores desfavorables para los países en desarrollo en el mercado internacional de tecnología, y una relativa marginalidad e ineficiencia de la infraestructura científica y tecnológica en los países en desarrollo. Todo esto, unido a la escasa voluntad de los países industrializados para aceptar las transformaciones necesarias en el orden internacional, dificulta el desarrollo de la capacidad científica y tecnológica en los países en desarrollo, y hace necesario buscar nuevos conceptos y mecanismos en los ámbitos nacional, regional e internacional, que permitan superar la situación actual de (bloqueo) al desarrollo de la ciencia y la tecnología en los países en desarrollo.

En segundo lugar, el redespliegue de las actividades productivas que ya empiezan a discernirse, particularmente con el desplazamiento de ciertas industrias hacia algunos de los países en desarrollo (incluyendo algunos sectores de bienes de capital), presentan oportunidades limitadas para el desarrollo de una mayor capacidad científica y tecnológica, las cuales se ven reforzadas por la multipolaridad que ha surgido entre los centros de los países altamente industrializados. Sin embargo, el aprovechamiento de estas oportunidades conlleva una serie de peligros que deberán ser considerados cuidadosamente, tanto en términos ecológicos como en el seguimiento de una tendencia hacia el desarrollo imitativo. Más aún, este aprovechamiento exige un esfuerzo decidido por parte de los países en desarrollo para acumular experiencia tecnológica y crear un contexto socio-económico favorable que permita explotar al máximo posible el limitado margen de maniobra que acarrea el redespliegue de las actividades productivas en el ámbito internacional. En tal sentido, la transferencia de tecnología se plantea en el contexto internacional como una pugna entre los países desarrollados y los " en vías de desarrollo" obsevandose claramente esta situación en

el seno de los organismos especializados, principalmente la UNCTAD y de la propia organización de naciones unidas (ONU), en la relación que se conoce como "Diálogo Norte-Sur". La cual, hasta la fecha se mantiene en un impase, principalmente por los intereses contradictorios que existen entre los dos bloques, debido a que están en juego, por un lado, los intereses de las grandes empresas transnacionales y por otro, las necesidades de desarrollo de unos.

Sin embargo tal impase se mantendrá a no ser que el grupo de los países en vías de desarrollo refuerce su posición a través de "Estrechar Filas" con la mayoría de países tercermundistas y conformen un grupo integrado, dispuestos a negociar mejores condiciones para la transferencia de tecnología.

En tal sentido en el campo internacional se requieren decisiones de política que conlleven acciones concretas en los diversos niveles de negociación entre los países desarrollados y los países en desarrollo. Estas acciones están destinadas a promover el desarrollo científico y tecnológico autodependiente y endógeno en los países en desarrollo. Por ejemplo:

- a) Adopción de un Código de Conducta para la Transferencia de Tecnología.
- b) Revisión del Convenio de París para la protección de la propiedad Industrial y su influencia en las legislaciones nacionales de patentes;
- c) adopción de los gobiernos de los países desarrollados y los organismos internacionales, de lineamientos para la cooperación científica internacionala;
- d) Modificación de las políticas y práctica de los gobiernos de los países desarrollados y de los organismos internacionales, de modo que sus actividades se orienten primordialmente hacia el fortalecimiento de la capacidad tecnológica local de los países en desarrollo y la cooperación técnica entre ellos.
- e) Diseño de un marco institucional y estructural de toma de decisiones que den un mayor peso relativo a los países en desarrollo en los referente a programas "globales" de investigación y desarrollo. Específicamente se trata de que los países en desarrollo, como proveedores de la mayor parte del potencial humano de investigación y usuarios de los resultados, definan las prioridades y programas; y que dichos programas se an ejecutados de modo que se orienten principalmente al fortalecimiento de sus capacidades nacionales científicas y tecnológicas en las áreas de mayor interés para ellos.

Dentro de este contexto debe mencionarse que Guatemala ha participado en diversos foros subregionales, regionales e interregionales sobre ciencia y tecnología. Entre los principales se puede mencionar:

1. La comisión para el desarrollo Científico y Tecnológico para Centroamérica y Panamá. 14 /

Esta comisión fué establecida por la resolución 242/75 del consejo interamericano para la educación la ciencia y la cultura (CIECC) de la Organización de los Estados Americanos OEA, en el mes de Enero de 1976.

El objetivo de la comisión es identificar los elementos básicos comunes que posibiliten la formulación de un Plan de Desarrollo Científico-Tecnológico Subregional, con base a los planes y prioridades nacionales y a lineamientos de los organismos subregionales. En cumplimiento de la resolución, se ha realizado reuniones anuales a partir del año 1977 a la fecha, en todas la reuniones a participado Guatemala.

2. Conferencia de la Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CNUCTD)

Guatemala ha participado activamente en todas la conferencias que se realizan desde 1979, donde se ha reflejado la posición común de todos los países en desarrollo y principalmente del área centroamericana.

---

14 /. Plan nacional de desarrollo, 1979 - 82, ciencia y tecnología SEGEPLAN. Guatemala 1979. Pág.17.

La conferencia constituyó uno de los mecanismos adoptados para el establecimiento del NOEI en 1974 que se alcanzará a través de programas de acción a nivel mundial.

### 3. El código Internacional de Conducta para la Transferencia de Tecnología.

Esta es sin duda la acción más importante que se ha realizado en materia de transferencia de tecnología a nivel internacional, pero que a la fecha no ha sido adoptado por los grandes países desarrollados ni puesto en marcha dado las diferencias de intereses que existen entre estos y los en vías de desarrollo.

La historia del Código Internacional de Conducta, para la Transferencia de Tecnología puede dividirse en tres fases: La primera, se inicia en 1961 cuando la Asamblea General de la Naciones Unidas adoptó una resolución a solicitud del Brasil, para que se hiciera un estudio sobre los efectos del sistema internacional de patentes en la economía de los países en desarrollo. Esta fase que concluyó en 1973, centra la discusión a nivel internacional en el flujo de tecnología patentada.

La segunda fase se inicia con dos acciones. Por un parte, durante el 14o. periodo de sesiones en la UNCTAD

(Ginebra 1973) se acordó establecer un Grupo Intergubernamental de Expertos con el objeto de elaborar un anteproyecto que sirviera de base para la preparación de un código de conducta para la transferencia de tecnología. Por otra parte, la conferencia PUGWASH sobre ciencia y asuntos internacionales, realizada en 1973, acordó convocar una reunión para examinar la posibilidad para regular la transferencia de tecnología. En dicha reunión surgió el primer anteproyecto de Código de Conducta par la Transferencia de Tecnología. Este anteproyecto fué utilizado por el Grupo de los 77 para preparar una nueva versión que fué presentada al grupo de expertos de la UNCTAD, Como puede verse, la segunda fase se destaca por la tendencia a regular en forma explícita el conjunto de transacciones de tecnología, ya sea patentada o no.

La tercera fase inicia con la cuarta reunión de la UNCTAD (1976) en esta reunión se discutió ampliamente la naturaleza jurídica del Código, pero no se logró un acuerdo al respecto por lo que se pospuso para que fuese discutido en la Asamblea General de Naciones Unidas. A la fecha como se dijo, el Código de conducta no se ha puesto en vigor.

#### **4. El convenio de Paris para la proteccion de la propiedad Industrial**

Data desde 1883, ha sido objeto de revisiones que no han modificado su esencia ni su estructura respecto a la proteccion absoluta de los derechos de los titulares de las patentes.

Actualmente, los inventores individuales han sido reemplazados por las grandes corporaciones transnacionales que extienden su ambito de accion sobre todo el mundo y monopolizan en un porcentaje altisimo el patentamiento mundial con el unico objeto de mantener los mercados cautivos. Este nuevo sujeto de Derecho internacional, las Empresas Transnacionales no contemplado especificamente en el Convenio de Paris, es el principal usuario y beneficiario del sistema internacional de patentes.

#### **2. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA SITUACION ACTUAL DEL TRASPASO TECNOLÓGICO**

La desigualdad que origina el desarrollo económico de un país con respecto a otros, ha generado para éstos la necesidad de obtener de aquellos, intangibles

conocimientos (Know-How), procesos industriales, o en términos de cobertura (tecnológica). Tal desigualdad se traduce en un hecho significativo: los países en vías de desarrollo por carecer de una infraestructura científico-Tecnológica, bien por falta de estímulos estatales para sentar las bases de su iniciación o bien por tratar de mejorarla en aquellos donde ya existe, así sea en forma incipiente, se ven necesariamente abocados a surtir su ineficiencia tecnológica de los países desarrollados económicamente, que por tal razón, son poseedores de una sólida y eficiente capacidad investigativa generadora de adelantos tecnológicos. 15 /.

En otras palabras, las condiciones de generación - Tecnológica determinan las características esenciales del proceso de transferencia de tecnología pues los países que la generan son las que determinan la composición de la oferta tecnológica transferible. En

---

15 / . PARRA MORALES, DANIELO, " Aspectos Jurídicos y Económicos de la transferencia de Tecnología y los principios de la Carta" Derecho Económico Internacional FCE México, 1976 Pág.281.

consecuencia, la tecnología se intercambia en un mercado en el que la oferta determina a la demanda, puesto que los países desarrollados no generan la tecnología para satisfacer las necesidades tecnológicas de los menos desarrollados, ésto significa que la función dominante de la oferta tiende a estimular una demanda uniformemente propicia para la expansión de la producción tecnológica en el mercado mundial.

Es decir, el mercado de tecnología se caracteriza por su índole altamente monopolista al controlar la oferta los países productores, por la débil capacidad negociadora de los países receptores y por la ausencia de bases legales, tanto a nivel nacional como internacional, para el desarrollo de tales negociaciones. Por lo tanto, estas son entre otras las características principales del mercado de tecnología.

Estas mismas características, explican en gran medida la razón por la cual los países subdesarrollados confrontan importantes problemas para la adquisición de tecnología extranjera.

A partir de lo anterior, es posible comprender algunas de las características del proceso de

transferencia, en realidad, comercio de tecnología, entre los países desarrollados y los subdesarrollados.

Es importante destacar el peso de las Empresas Transnacionales en este aspecto por el total de gastos realizados en investigación y desarrollo (I-D), influyendo de manera significativa en el condicionamiento de la tecnología a importar por parte de los países subdesarrollados.

Por otro lado, investigaciones realizadas por la UNCTAD 16 / han permitido indicar la existencia de 14 restricciones en materia de exportaciones, sufridos por los países subdesarrollados cuando éstos utilizan tecnología importada.

Entre ellas pueden apreciarse :

- Restricciones generales a la exportación.
- Prohibición completa de exportaciones.
- Prohibición de exportaciones de Ciertos países.
- Permiso para exportaciones sólo a ciertos países.
- Restricciones en el volúmen de las exportaciones.
- Control de los precios de exportación.
- Exportaciones permitidas sólo a través de determinadas empresas, etc.

---

16 /. Castro, Fidel. "La crisis económica y social del mundo" Ed. Siglo XXI. México 1985, Pág. 135.

Como podrá apreciarse, no sólo son graves las restricciones introducidas por los suministradores de la tecnología a los países receptores sino que varias prohibiciones afectan también al comercio entre los propios países subdesarrollados.

Además, hay que tomar en cuenta que los grandes monopolios internacionales no suelen transferir la tecnología verdaderamente moderna, sino aquella que resulte en muchas ocasiones ya obsoleta. En efecto, según un estudio, el BID Banco Interamericano de Desarrollo,<sup>17</sup> /, a comienzos de la presente década, el 70% de la tecnología importada por América Latina desde los países capitalistas desarrollados era obsoleta.

A todo lo ya planteado es necesario agregar que, independientemente de la enorme brecha científico-tecnológica que separa a los países capitalistas desarrollados de los subdesarrollados, los primero han logrado imponer un injusto sistema de normas internacionales dirigidas a preservar su dominio sobre los conocimientos científico-técnicos, lo cual les permite gravar su utilización mediante el cobro de sumas

---

<sup>17</sup> / .QUINTANA DIAZ, VICTOR. "Inversiones Extranjeras en Guatemala" IIES. USAC. Guatemala. 1973. Pág.97

prohibitivas para las posibilidades de las economías de los países del tercer mundo. Los pagos que debieran realizar estos países en 1982 por concepto de tecnología, fueron del orden de casi los 35 Mil Millones de dólares, cifra que representa mas de la tercera parte del monto en que creció la deuda externa de los países subdesarrollados durante ese año. 18 /.

En realidad, la importación de tecnología por parte de los países subdesarrollados, lejos de permitir la obtención de los objetivos de desarrollo esperados, se se ha venido a sumar al conjunto de factores que refuerzan la situación de dominación extranjera que sufre la mayoría de los países del tercer mundo y contribuye a la reproducción del atraso y el subdesarrollo.

Por otro lado, es necesario aclarar que también puede existir transferencia de tecnología, internamente, por ejemplo, entre empresas o corporaciones radicadas en un mismo país, de gobierno a empresas o viceversa.

---

18 / . CASTRO, FIDEL. Op. Pág. 136.

### 3. CONCEPTO Y SIGNIFICADO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Proceso de traslación de tecnología (conocimiento técnico) y su absorción, adaptación, difusión y reproducción por un aparato productivo distinto al que la genera. La transferencia de tecnología es un problema mucho más amplio que la simple difusión de innovaciones técnicas, si bien tal difusión es un vehículo importante de transferencia de tecnología, ocurre pocas veces en los países subdesarrollados, en comparación al proceso común de comercialización de tecnología, el cual comprende la búsqueda, negociación y contratación de conocimientos técnicos y su uso futuro en la producción y distribución de un bien o servicio determinado. 19 /.

La acepción gramatical de transferencia que viene del Latín Transferens-entis, De transiac pasar de un lugar a otro y la define la Academia de Lengua, como: "La acción y efecto de transferir" y transferir a su vez, como: "pasar o llevar una cosa de un lugar a otro".

Gramaticalmente encotrariamos que transrferencia de tecnología, sería la acción y efecto de pasar de un lugar a otro el conjunto de conocimientos propios de un oficio mecánico o de arte industrial.

---

19 /. PARRA MORALES, DANIELD Op. Cit. Pág 283.

La transferencia tecnológica consiste en transferir elementos del conocimiento técnico que son necesarios para la concepción, diseño, construcción y operación de unidades que producen bienes y servicios, incluso la realización de actividades como evaluación de recursos, educación, salud, administración jurídica, solución de problemas sociales, etc.

#### 4. PORQUE SE TRANSFIERE LA TECNOLOGIA

Para algunos autores, una de las razones esenciales por la que transfiere la tecnología, es que el inventor o propietario de la tecnología desea recuperar los costos de su trabajo creativo y recibir utilidad y ganancias por ella.

Otros dicen que debido a la característica de transferibilidad de la tecnología y que al transferirse no se gasta, los productores y propietarios de la tecnología sabiendo que cumple con el fin de ser un gran satisfactor de necesidades, la ponen en circulación en los mercados internacionales, principalmente, dicen, con fin de lucro.

Algunos economistas y conocedores de los problemas internacionales, la ven como una forma de lograr estabilidad económica y crecimiento.

En lo que respecta a las posiciones gubernamentales, los dirigentes de los países desarrollados la transferencia de tecnología es vista como un factor significativo e importante en la balanza de pagos, mientras que los gobernantes de los países subdesarrollados en su mayoría la han visto como una forma de lograr metas económicas y elevarse al nivel de las naciones desarrolladas. 20 /

En tal sentido, hoy mucho más que antes, el desarrollo de las naciones ha dependido de manera fundamental del acervo tecnológico del que han dispuesto. Sin tecnología, es decir, sin conocimientos y sin formas de hacer, de transformar, de aplicar los conocimientos con propósitos productivos, Guatemala no tiene porvenir sino destino y este nada favorable. Si en el futuro se presta tan poca atención al desarrollo científico y tecnológico como hasta la fecha ha sucedido, imaginar el desarrollo a largo plazo de

---

20 / BROM, ALBERT " Impact of Patents and Licences on The Transfer of Technology" Ed. Sigthoff y Noordhoff USA. 1979.

Guatemala sería descubrir problemas económicos crecientes, de consecuencias sociales graves, mayor incapacidad para plantear y encontrar satisfactores para nuestras necesidades y mayor dependencia del exterior en nuestros asuntos internos. No mejorar la ciencia y tecnología o no hacerlo con rapidéz, no solo es renunciar a tener un nación que pueda formular y reformular su propio desarrollo. Sin más y mejor ciencia y tecnología, seremos cada vez más dependientes, económica, social y políticamente. 21 /.

## 5. COMO SE ADQUIERE LA TECNOLOGIA

Básicamente la tecnología puede adquirirse a través de :

### FORMAS :

- 1) Contratos de licencia  
(Know-How, Patentes)

### TIPOS DE TECNOLOGIA

Desincorporada.

---

21 /. BROM, ALBERT. Op. Cit.

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <p>2) Contratos de Asistencia<br/>Técnica;<br/>Contratos de Entrenamiento;<br/>Contratos de Construcción;<br/>Contratos de Administración<br/>y Operación;<br/>Contratos de Desarrollo de<br/>Tecnología.</p> | <p>Incorporada en<br/>Personas.</p>  |
| <p>3) Compra de Equipos y Productos<br/>Intermedios.</p>  | <p>Incorporados en<br/>Máquinas.</p> |

La tecnología también se puede copiar y ésta puede ser adaptada o no adaptada. Cuando se reproduce sin modificación alguna tecnología, proceso o producto, se habla de copia no adaptada, pero si está parcial ó totalmente adaptada a las condiciones locales, y sea por las exigencias del mercado ó por la carencia de insumos que permitan hacer la copia exacta a la original, se llamará copia adaptada.

La copia sin pago no es piratería, ni robo, y está amparada en el principio de la justicia social internacional. Así pues, la copia en sí no es un proceso de ética, siempre y cuando no se invadan los derechos de propiedad industrial de la persona o empresa a la que se quiere copiar.

La adaptación de tecnología se entiende como la utilización de aquellos conocimientos (científicos o empíricos) necesarios en cualquier actividad de producción o prestación de servicios.

La creación de tecnología consiste en buscar soluciones originales (propias) a problemas existentes en la producción de bienes y servicios, la tendencia de empresarios a importar tecnología y falta de incentivos a la investigación nacional influyen en forma decisiva para que los países no generen su propia tecnología. Debido a estas razones, la creación de tecnología no se realiza con frecuencia por parte de nuestros empresarios. Sin embargo, no por esto se debe dejar de incentivar a la empresa nacional para que fomente e impulse la investigación.

Por otro lado, hay dos formas de obtener una tecnología importada: una es la compra lisa y llana y la otra es su arrendamiento a título oneroso. Como el enfoque de este trabajo es a nivel macro, se aclara que

las que adquieren tecnología en un país, son principalmente las empresas privadas, las empresas estatales o sus dependencias en menor escala y más raramente, las particulares. En tal sentido, cuando se trata de empresas privadas, el producto que se ha de elaborar o el servicio que se ha de prestar (con el conducto de la tecnología adquirida) se vuelcan directamente a los mercados de consumo, la empresa preferirá pagar regalías por la tecnología adquirida, es decir, pagar arrendamiento proporcional a sus ventas del producto o servicio. Sin embargo, cuando se la destina a fabricar un producto básico o intermedio, la empresa preferirá pagar lisa y llanamente la tecnología adquirida. 22 /.

El pago de una suma global, en algunos casos, está vinculado con una escala máxima de producción. Si la producción pasa de ese nivel máximo, la empresa estaría obligada a efectuar pagos adicionales y a llegar a un acuerdo con el proveedor de tecnología respecto a nuevos límites de la escala de producción. En algunos contratos de transferencia de tecnología se incorporan ambas modalidades, el pago inicial por una suma global y las

---

22 /. KARMENETZKY, MARIO. "Capacidad Tecnológica para la Transferencia de tecnología". Documento OEA- SEGEPLAN. Guatemala. 1984. Pág. 5.

regalías por las ventas, sin embargo, en general ninguna de estas dos modalidades de adquisición de tecnología importada, le dan al comprador algo más que el derecho de usar la tecnología, ninguna le confiere un derecho de propiedad real y completa sobre la tecnología importada.

En algunos casos, el precio de un determinado elemento de equipo importado puede incluir el costo del conocimiento técnico necesario para usarlo e incluso el costo de los servicios de instalación que presten al proveedor, en la mayoría de los casos, especialmente cuando se trata de procesos operativos complejos, la adquisición de tecnología se negocia y se paga por separado de la compra del equipo o la contratación de servicios conexos.

De lo anterior se deduce la necesidad de crear capacidad interna para asimilar, adaptar e innovar la tecnología adquirida y no continuar siendo un receptor meramente pasivo, como actualmente ocurre, principalmente con los llamados proyectos "llave en mano", en donde nada puede hacer el país receptor, más que pagar por la tecnología adquirida, lo cual limita

las posibilidades de generarla, el aprovechamiento de su capacidad instalada y el uso de su escaso recurso humano calificado.

6. EN QUE CONSISTE LA " TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA  
A LOS PAISES EN DESARROLLO "

Actualmente , al igual que en todos los países subdesarrollados, la transferencia de tecnología se refiere generalmente a la adquisición de técnicas de producción por parte de los centros productivos de dichos países desde empresas y centros de investigación en los países desarrollados y en ocasiones de otros países en desarrollo.

Es importante aclarar que, aunque esta expresión se ha popularizado enormemente, es incorrecta si se usa la palabra " transferencia " en la forma empleada en la economía internacional. En este contexto la transferencia se recibe sin contraprestación. Como tecnología que llega a los países subdesarrollados tiene un precio monetario bastante alto, por lo general entonces, es más adecuado hablar de comercio de tecnología que de transferencia de tecnología.

Hecha esta aclaración que nos permite considerar la tecnología como un mercancía y por consiguiente sujeta a procesos de comercialización, hay que distinguir la transferencia (comercialización) real de tecnología de la pseudotransferencia.

Se dice que hay real transferencia de tecnología cuando la tecnología que llega de los países desarrollados a través de un contrato de tecnología, asistencia técnica (prestación de servicios por expertos) o de licencia (convenio) entre comprador y vendedor para utilizar determinados conocimientos técnicos, es recibida por la infraestructura científico-tecnológica (ICT) del país receptor, la cual tendrá como función básica, adaptar dicha tecnología a las condiciones locales durante el tiempo que dure en el contrato. Por ejemplo, si el contrato dura 5 años, el año cero la tecnología foránea llega directamente a la ICT del país receptor y posteriormente al usuario de ella; pero en el año 6, si hay necesidad de utilizar nuevamente esa misma tecnología, no se recurrirá a la fuente externa sino a la infraestructura científico-tecnológica del país receptor, ya que esta está en condiciones de suministrar dicha tecnología; de esta

forma, a partir del año 6 se rompe la dependencia del usuario con respecto a la fuente externa proveedora de esa tecnología.

Sin embargo, como ya se ha dicho, en la mayoría de los casos esto no sucede así, toda vez que en los contratos se establecen prohibiciones para fabricar independientemente los productos, teniéndose que recurrir nuevamente en caso de continuar con la fabricación, a otra contratación, ó ampliación, ya sea con la misma empresa ó con cualquiera otra que la pueda proveer.

La tecnología puede llegar al país mediante tecnología incorporada en máquinas (compra de bienes de capital fijo o bienes intermedios), Tecnología Incorporada en personas (estudios universitarios, tecnológicos, programas de intrenamiento laboral, llegada de técnicos nacionales del exterior y la experiencia misma de los trabajadores) y Tecnología Desincorporada (libros, revista, planos, dibujos, especificaciones, manuales de procesos, etc.).

Sin embargo, el problema de la transferencia de tecnología es un problema complejo, ya que por un lado,

no es posible alcanzar un grado de desarrollo económico y social que permita salir de la crisis en que se vive, sin el apoyo tecnológico y, por otro, son varias las consideraciones que tiene que hacer un país para importar una tecnología para que responda a los intereses de su propio desarrollo, así por ejemplo: para fabricar cualquier producto, existe por lo menos una tecnología y lo comunmente varias; según la materia prima que se utilice, la densidad de capital de la operación, la capacidad anual de la unidad productiva, etc. En consecuencia, la primera decisión que ha de tomarse se refiere al producto que se fabricará; si no hay control gubernamental del proceso de transferencia de tecnología ni restricciones al consumo, como sucede en la mayoría de los países en desarrollo, se tenderá a desarrollar industrias de bienes de consumo para la población de ingresos altos y medianos principalmente mediante la sustitución de importaciones.

En la venta de productos modernos, existen a menudo elementos de monopolio de manera que los proveedores tienden a mostrarse reacios a compartir su conocimientos tecnológicos. En estas circunstancias, la información técnica tal vez sea el aspecto más celosamente

resguardado de la producción moderna, de modo que los proveedores suelen cobrar bastante caro por vender su información tecnológica.

Por otra parte, los países en desarrollo necesitan ciertos conocimientos básicos para encontrar la información concreta que necesitan, pero, suele faltar esta información, la cual obstaculiza la perspectiva de que mas adelante se transfiera la información tecnológica mas adecuada, en las condiciones más favorables posibles.

Por último, fijar el precio de la Tecnología es tarea difícil, ya que primero se necesita conocerla antes de decidir lo que se justifica pagar por ella, pero a menos que esté patentada y por lo tanto sea de conocimiento público, esto resulta imposible. Generalmente, una vez que el proveedor se halla en posición de la tecnología, su costo para él es prácticamente de cero, el único costo directo en que incurre fuera de los gastos causados por la transferencia misma, es el de un posible sacrificio de mercado, y por el precio que el comprador está dispuesto a pagar por la tecnología depende de la utilidad que espera obtener con la manufactura del producto. Lamentablemente, ésta utilidad es muy difícil

de estimar anticipadamente, dadas las muchas variables que influyen en el costo de un nuevo producto, de los cuales no es la menos importante la acogida que le brinden los compradores. Por lo tanto, el precio que se paga por la transferencia de tecnología se establece mediante negociaciones entre proveedor y comprador. En estas negociaciones, los países en desarrollo se encuentran en desventaja, por lo que además de aceptar un precio considerablemente alto por la transferencia de tecnología, se vé obligado a aceptar una serie de cláusulas restrictivas.

En vista de éstos hechos, el problema de la transferencia de tecnología no puede dejarse entregado a los canales normales de las transacciones comerciales y de las operaciones de mercado. Además, la transferencia de tecnología, aunque suele hacerse entre dos partes se hallan involucrados los intereses de varios países con posición similar, por ésto, además de facilitar la recopilación de la información, se debe actuar concertadamente a nivel internacional para acelerar la transferencia de tecnología a los países en desarrollo. Por lo tanto la eliminación de barreras a las

transferencias tecnológicas es campo propicio para la cooperación internacional. 23 /.

---

23 /. VARIOS. "Informe de la reunión de expertos a título personal sobre ciencia y tecnología para el desarrollo". S.E.L.A. Venezuela, Documento SEGEPLAN, Guatemala. S/F. Pág. 8.

## CAPITULO IV

### LOS MECANISMOS INTERNACIONALES MAS IMPORTANTES PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN LA ACTUALIDAD

#### 1 CONSIDERACIONES GENERALES :

El mecanismo de transferencia "...es el medio por el cual la tecnología es pasada del proveedor al receptor" 1 / y será más efectivo entre mayor sea el intercambio de información entre las partes.

Existen diversas opiniones y clasificaciones acerca de cuáles son los mecanismo o formas en que se puede transferir tecnología, por ejemplo :

La UNCTAD (Conferencia de la Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo), señala los siguientes mecanismos como los más importantes para transferir tecnología: (En orden ascendente de importancia)

1. La corriente de libros, publicaciones, periódicas y artículos técnicos publicados.
2. El movimiento de personas entre los países, incluyendo la inmigración, los viajes de estudio y de otra índole.
3. El conocimiento de los bienes producidos en otras partes.

---

1 / BRACHO ALEGRIA, ADRIANA: "Naturaleza Jurídica del Código Internacional de Conducta en Materia de Transferencia Tecnológica " UNAM , México 1983 Pág. 183.

4. El entrenamiento de estudiantes y técnicos y el empleo de expertos extranjeros.
5. Los intercambios de información y personal mediante los programas de cooperación técnica.
6. La importación de maquinaria y equipo y su literatura correspondiente.
7. Los acuerdos de patentes, licencias y conocimientos.
8. La inversión extranjera directa.

Miguel S. WIONCZEK, representante de una importante corriente teórica, señala que los mecanismos de transferencia se clasifican desde dos puntos de vista, el funcional y el contractual.

Un grupo de expertos norteamericanos 2 / , estableció a este respecto que son tres los mecanismos o canales más importantes por los que se puede transferir tecnología. a) La inversión extranjera directa. b) Contratos de licencia y patentes sobre tecnología. c) La exportación de productos.

---

2/ BRACHO ALEGRIA, ADRIANA : "Op. Cit. Pág. 184."

Se ha señalado esta clasificación básicamente por considerarla la más general y concreta, ya que sin ser exhaustiva incluye los tres grandes canales que contienen la mayoría de los conceptos que se manejan en las otras clasificaciones. Sin embargo por la importancia que tiene en los países en desarrollo es conveniente incluir en "Otras Formas de Transferencia" aquella que se encuentra incorporada en los recursos humanos. De tal manera que los mecanismos internacionales más importantes para transferir tecnología son :

1. La inversión extranjera directa.
2. Los contratos de licencia y patentes sobre tecnología.
3. La exportación de productos.
4. Otras formas de transferencia. (Recursos Humanos)

Como ha quedado demostrado en los capítulos anteriores, hoy y cada vez más es evidente la necesidad de la tecnología como factor de impulso del desarrollo económico social de los países tercermundistas.

Sin embargo, es pertinente insistir que no se ha logrado este objetivo, en primer lugar por la incapacidad de nuestros países de crear y adaptar tecnología y en segundo lugar, por la forma en que es transferida dicha tecnología. Los mecanismos canales, o formas que se emplean para la transferencia son manejados por los países productores y responden a sus propios intereses, ya que están regulados enteramente por los canales normales de las transacciones comerciales y operaciones de mercado, convirtiendo a la tecnología en una mercancía más. Esta situación ha conducido a transferencias innecesarias, costosas y no adaptables a las necesidades de los países adquirientes.

Por otro lado, en la mayoría de los casos, éstos mecanismos son formalizados a través de un instrumento legal llamado contrato, lo cual ha permitido a los proveedores contar con el debido reconocimiento y protección de las leyes. Consecuentemente, por medio de este instrumento se concretiza una serie de restricciones y amarres que provocan la esencia de la problemática actual sobre la transferencia de tecnología; dicha situación, ha sido reconocida por la Asamblea General de la Naciones Unidas desde 1961

cuando se acordó el código internacional de conducta para la transferencia de tecnología, evidenciando las prácticas restrictivas que existen en este campo.

Como se indicó en el capítulo anterior la UNCTAD ha revelado la existencia de más de 14 restricciones en materia de exportaciones, sufridas por los países subdesarrollados, cuando éstos utilizan tecnología importada. Entre ellas pueden apreciarse restricciones generales de exportación, prohibición completa de exportar a ciertos países, restricciones en el volumen de las exportaciones, control de precios en las exportaciones, exportaciones permitidas sólo a través de determinadas empresas y muchas otras." 3/

Por lo tanto, la eliminación de las barreras a la transferencia de tecnología debe ser la tarea prioritaria de los gobiernos y de la comunidad internacional, como se refleja en las recientes recomendaciones del Comité Asesor sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al desarrollo; en la decisión adoptada por la Junta de Comercio y Desarrollo de la UNCTAD de crear un grupo intergubernamental sobre transferencia de tecnología, así como la resolución 39 (III) de la UNCTAD de Mayo de

---

3/. CASTRO, FIDEL. Op. Cit. Pág.135

1972; en la resolución 2626 (XV) de la Asamblea General relativa a medidas de política para la transferencia de tecnología como parte de la Estrategia Internacional de Desarrollo, y en la decisión de la OEA de llevar a cabo un proyecto piloto de transferencia de tecnología en la cual participen la mayoría de los Estados Miembros 4/ en tal sentido, los mecanismos actuales de transferencia de tecnología, por el hecho de responder a los intereses de los países productores, principalmente movidos por el espíritu de lucro, no consideran la posición de los países en desarrollo, para los cuales la tecnología es de vital importancia para su desarrollo económico social.

Esta ha sido entonces la problemática general sobre la transferencia de tecnología y por lo que los países en desarrollo han tomado acciones, tanto a nivel nacional como internacional; sin embargo, son pocos los países en desarrollo que han logrado algunos avances positivos en la materia, entre ellos y circunscribiéndose al plano latinoamericano, Brasil, Argentina y México; el caso del llamado "Grupo Andino" (Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador y Perú) es destacable

---

4/ CASTRO, FIDEL "Op. Cit." Pág. 135.

por cuanto han elaborado un proyecto para un régimen común de tratamiento de los capitales extranjeros en el área, rechazando los contratos de transferencia de tecnología que contengan restricciones. " El proyecto propone a los países que se nieguen a aceptar, además, que las empresas extranjeras dueñas de las patentes fijen los precios de los productos con ellas elaboradas o que prohíban su exportación a determinados países.5 /.

En Guatemala pocos han sido los esfuerzos realizados en esta campo destacándose sólo la labor de algunas instituciones, que a pesar de no contar con el apoyo político y económico, han realizado esfuerzos que son necesarios para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país.

Consecuentemente, en Guatemala, es necesario el establecimiento de mecanismos institucionales y legales que permitan la regularización del proceso de transferencia en tecnología, tales como la emisión de

---

5 / . GALEANO, EDUARDO. "Las venas abiertas de América Latina" Siglo XXI, México. 1974.

una ley y la formulación de políticas que permitan establecer las acciones para mejorar la capacidad de negociación del país, con el propósito de desarrollar tecnologías propias y de adecuar las tecnologías importadas que impulsen verdaderamente un crecimiento económico y por ende el desarrollo social del país.

## 2 LA INVERSION EXTRANJERA DIRECTA.

Uno de los mecanismos por excelencia de importación de tecnología se encuentra en el desplazamiento de capitales extranjeros, sin embargo, este tema debe ser objeto de un análisis independiente y extenso, por lo que aquí el trabajo únicamente se limita a formular algunas consideraciones circunstanciales sobre el particular.

De conformidad con el Manual de la Balanza de Pagos del Fondo Monetario Internacional: " El término inversiones directas se usa para aquellas inversiones que tienen por objeto realizar o acrecentar una participación permanente en el capital de un empresa; lleva implícito cierto grado de control sobre el gobierno de la misma "... La mayor parte de las

inversiones directas se llevan a cabo con el fin de expandir la empresa más allá de las fronteras nacionales, ya sea estableciendo fábricas y organismos de comercialización en el extranjero, produciendo o adquiriendo mercancías fuera del país para importación a otros países. Las inversiones directas se caracterizan por el hecho de que el inversionista posee control administrativo sobre la empresa a la que también proporciona sus conocimientos teóricos (Know-How)." 6/

No obstante que existen varias formas de organización de las empresas de inversión directa, dos son las principales, Ejemplo :

a) La sucursal, es una parte de la empresa que funciona en una localidad diferente.

No constituye una entidad jurídica separada, pero tiene ciertas funciones en las formas que adopta en la explotación de una actividad que convierte en parte integral de la economía del país donde está establecida. 7 /

---

6 / Fondo Monetario Internacional. "Manual de la balanza de pagos Washinton USA. 1961. Documento SEGEPLAN Guatemala.

7 / QUINTANA, DIAZ. VICTOR . Op. Cit. Pág. 11

b) La subsidiaria, el manual de la balanza de pagos define a la subsidiaria como una sociedad de capital subordinada a otra , o a un grupo de sociedades afiliadas, es decir, la casa matriz, que controla un número suficiente de las acciones votantes como para permitirle ejercer una influencia importante en su política. 8 /

Desde el punto de vista de los países en vías de desarrollo, éste no es propiamente el mecanismo más adecuado para transferir tecnología. Por ejemplo, cuando existe una relación " sucursal - casa matriz " entre las partes intervinientes en la importación, e inclusive una participación mayoritaria de capital de quien dá con relación a quien recibe, éste queda en situación tal que no puede obtener fuentes alternas de escogencia, no se le posibilita la asimilación de la tecnología que adquiere, se le dificulta lograr innovaciones propias y en caso de que así sea, pasan automáticamente, libres de toda remuneración, al transferente o en otros casos, los procedimientos que utilizan en su proceso productivo, son inadecuados . Por eso se afirma que la compra directa entre empresas no asociadas constituye, en sí, un procedimiento mas aceptable que aleja el peligro de

---

8 / QUINTANA DIAZ, VICTOR. "Op.Cit." Pág. 11

la dependencia, con todas las secuelas que esto trae, y en especial porque se evita la posibilidad de una serie de costos implícitos en la transferencia, nacidos como consecuencia de ser uno mismo el proveedor de la tecnología y, el de los bienes de capital, bienes intermedios o materias primas.

Por otro lado, es obvio que el objetivo de la inversión extranjera directa es el beneficio económico de las empresas que la realizan, las que a su vez, como dice el manual de Balanza de Pagos del FMI, pretenden adquirir propiedad y control de las empresas que reciben tal inversión.

Económicamente, la inversión extranjera puede explicarse de varias formas, pero básicamente asociando los movimientos de capital a las diferencias que en la tasa de interés y en el rendimiento de capital se presenta de país a país y a la existencia de excedentes de capital, que necesitan ser invertidos.

La escuela neomarxista norteamericana de la cual es representante H. MAGDOFF, rechaza la argumentación básica a que la inversión extranjera está necesariamente ligada al problema en la tendencia decreciente de la

tasa de ganancia y/o el exceso de capital en la metrópoli, "... lo que le concierne al inversor es la comparación de rendimiento de la inversión adicional (o marginal) en la industria de su país y en el exterior... la causa del flujo de inversión extranjera es la disponibilidad en la tasa marginal de ganancia."

9 /

"R. Gaves, explica el problema de la inversión extranjera, conceptualizando el bien que la empresa posee como " Activo Especial ". Este activo lo constituyen los elementos monopólicos de que dispone : Tecnología, ventajas administrativas, etc., y cuyo rendimiento diferencial explica la inversión extranjera. El hecho es que el costo de oportunidades de estos elementos es relativamente bajo en relación al rendimiento obtenible en el mercado externo". 10 /

---

9 / H MAGDOFF " Imperialismo sin Colonias" Londres 1972 citado por Francisco Javier en Economía y Comercio Int." Derecho Económico Int. Fondo de Cultura México 1976. Pág. 62

10 /. Javier Alejo, Francisco."Derecho Económico Internacional" F.C.E. 1976.

Para R. Gaves, la preferencia de las empresas por la inversión extranjera, en relación a otras formas de expansión externa " ... debe haber un asociación estrecha entre el rendimiento obtenible a partir del " Activo Especial que posee la empresa y que utiliza en el país extranjero y la producción local. El ingreso a obtener debe aumentar, de lo contrario sería preferible el licenciamiento del proceso o producto respectivo. " 11 /

Consecuentemente, las causas de la inversión extranjera pueden ser varias, sin embargo, como se ha dicho, no es ésta la cuestión que en este momento interesa, sino el análisis de la inversión como mecanismo para transferir tecnología; en tal sentido, en la relación casa matriz - sucursal, ésta última no tiene alternativas de escogencia, ya que no se le posibilita la asimilación de la tecnología que adquiere, se le dificulta lograr innovaciones propias y en caso de que así sea, pasan automáticamente libres de toda remuneración al transferente, por lo tanto, la tecnología que se utiliza no produce ningún beneficio para el país donde se sitúa la sucursal, por el

---

11 /. Javier Alejo, Francisco. Op. Cit. Pág. 276.

contrario, este mecanismo constituye una fuente para expoliar aún más al país, afectando su balanza de pagos y sus ingresos por concepto de impuestos, en virtud de que regularmente estas empresas, como se verá más adelante, utilizan varias formas para evadir el pago de los impuestos. Ubicando entonces el problema así, si se utiliza el mecanismo de la inversión extranjera para transferir tecnología, se corre un doble riesgo : a) que la tecnología no contribuya al desarrollo económico y social al país receptor. b) que se afecte más al país por concepto de reembolsos ocultos y atípicos y, mayor deficit en su balanza de pagos.

### **3 CONTRATOS DE LICENCIAS Y PATENTES SOBRE TECNOLOGIA**

#### **3.1 CONTRATOS DE LICENCIA**

La relación bilateral onerosa surgida entre un concedente y un concesionario en virtud del cual aquel otorga facultad a este de utilizar patentes industriales debidamente registradas en su país o le enajena intangible conocimientos (Know-How) utilizables en el proceso manufacturero, es lo que tradicionalmente se ha denominado contrato de licencia.

Por contrato se entiende " El acto constituido por el acuerdo de dos o más voluntades sobre un objeto jurídico de interés común con el fin de crear, modificar o extinguir derecho". 12 /.

La licencia significa el consentimiento dado por el titular (licenciante) de un derecho de propiedad industrial (patente de invención, modelo de utilidad, marca) a un tercero (licenciatarario) para la explotación y utilización de los objetos protegidos. 13 /

Licenciante, es la persona física o jurídica, titular de un derecho de propiedad industrial, que otorga un licencia de uso por los objetos protegidos.

Licenciatarario, es la persona física o jurídica que recibe un autorización (licencia) de uso de un derecho de propiedad industrial. 14 /.

---

12 / ROJINA, VILLEGAS. R. " Derecho Civil Mexicano " Tomo III Editorial porrúa, México 1981.

13 / Glosario de Términos. Unidad de Transferencia de Tecnología Ministerio de Economía Guatemala S/F.

14 / Ibid.

La mayoría de los contratos de licencias, contienen las denominadas " Cláusulas restrictivas ó de Amarre" en virtud de las cuales la transferencia de tecnología no pasa de ser puramente imitativa, automática e inadecuada. Pudiendo el concedente limitar las exportaciones del producto elaborado con base en la tecnología vendida, o manejar los volúmenes de producción o fijar los precios de venta o condicionar la venta de los productos al mismo proveedor. Careciendo, como hoy carece de la capacidad de generar su propia tecnología, el adquiriente forzosamente tiene que sujetarse a las condiciones gravosas del proveedor. Por eso, algunos de los países han incluido en su legislaciones internas regulaciones con miras a racionalizar el fenómeno de la transferencia.

Consecuentemente, varios países en desarrollo han creado " Comités de regalías " para controlar antes y después el flujo de la tecnología; antes, porque la autorización de los respectivos contratos de licencias quedó sujeta a una serie de criterios que consultan políticas económicas y sociales, tales como el impacto sobre la balanza de pagos, su contribución al desarrollo económico y social, la posibilidad de existir

tecnologías locales que no justifiquen el ingreso de extranjeras, la vigencia de la patente y, en fin, otra serie de criterios llamados a obtener, hasta donde sea posible, una congruente importación de conocimientos destinados a cubrir al país receptor del peligro de obtener tecnologías inapropiadas, bien porque se trate de algunas muy avanzadas, creadas para satisfacer necesidades y mercados absolutamente ajenos al país que compra y, desde luego, tampoco para adquirir aquellas que deben considerarse obsoletas; después, porque no basta con imponer condiciones en la compra, sino que cumpliendo éstas, se verifique si hubo o habrá con el tiempo asimilación que sustituya en el futuro otra eventual compra.

De aquí la importancia e hipótesis principal de este trabajo de probar la imperiosa necesidad de contar cuanto antes, con una ley sobre transferencia de tecnología que permita el registro de los contratos de licencias en los organismos especializados del Estado y de la introducción de regulaciones gubernamentales en este campo.

### 3.2 CONTRATO SOBRE PATENTES

Patente es el registro legal gubernativo que otorga por un periodo específico, derechos de propiedad monopólicos (exclusivos) para la explotación de una invención. Las patentes frecuentemente son apropiadas y explotadas internacionalmente por corporaciones transnacionales.

La patente es un título legal concedido por el Estado en virtud del cual se confiere al titular el derecho a explotar en forma exclusiva un invención.15 /.

Know - How es el conocimiento técnico no divulgado, confidencial, práctico, no patentado, experiencia, profesional, destreza y habilidades acumuladas para la producción y distribución de bienes y servicios. 16 /.

En Guatemala, el mecanismo de las patentes ha sido utilizado mayoritariamente por las empresas transnacionales, debido a que el régimen de propiedad industrial del país se encuentra caduco y obsoleto con una ley que data desde hace más de cuarenta años, por lo que el porcentaje de patentes registradas y no

---

15 / MARTINEZ, EDUARDO "Glosario" UNESCO /ORCYT-STP Uruguay 1986.

16 / IDEM. Pág. 5

explotadas es altísimo y éstas son utilizadas fundamentalmente para restringir la competencia, afectando principalmente a los empresarios nacionales.

#### 4. EXPORTACION DE PRODUCTOS

Es el mecanismo por el cual la tecnología se encuentra incorporada, ya sea en las máquinas, en los equipos o en los productos intermedios o finales, de tal manera que, cualquier falla ó desperfecto debe ser solventada con ayuda de los técnicos extranjeros o con información contenida en manuales no incluidos. Además, regularmente se envía maquinaria y equipo con tecnología que ya resulta obsoleta en el país exportador.

#### 5. OTRAS FORMAS DE TRANSFERENCIAS

Otras formas que también constituyen transferencia de tecnología son aquellas que se encuentran incorporadas a los recursos humanos, las que se concretan en los contratos que posibilitan el desplazamiento de técnicos extranjeros al país o de nativos al exterior para su capacitación

Esta forma de transferencia es bien dinámica porque facilita en buena medida la difusión directa de

conocimientos por adquisición en el terreno de prácticas y técnicas que muy difícilmente pueden ser dominadas académicamente. En otras palabras conocer aquellos aspectos que sólo pueden ser aprendidos en la práctica, lo que en la jerga tecnológica se conoce como "Tecnología de colmillo".

Intimamente ligadas a esta clase de transferencia, debe hacerse mención a las políticas nacionales tendientes a la recuperación de los que comúnmente se han denominado "Cerebros Fugados" (Ver capítulo III).

## 6. ANALISIS DE LOS MECANISMOS

Como ha quedado demostrado en los puntos anteriores, los países en vías de desarrollo por carecer de tecnología propia se ven en la necesidad de importarla, por lo que estos países ha debido realializar esfuerzos conjuntos por mejorar las condiciones en que se importa dicha tecnología, toda vez que la relación que surge entre vendedor y comprador de tecnología, cualquiera que fuera el mecanismo de transferencia que se utilice les es completamente desfavorable, a menos que se mejoren tales condiciones.

Hoy gracias a los esfuerzos de la comunidad internacional y principalmente de los países en desarrollo por evitar tal estado de cosas puede afirmarse que al menos se ha fortalecido el poder de negociación de los compradores, lo que está conduciendo a evitar transferencias innecesarias, costosas o no adaptables a las necesidades del adquirente.

Por lo cual es necesario analizar algunos de los mecanismos más usuales en el movimiento de la tecnología de unos países a otros. De conformidad con la clasificación sustentada anteriormente, el "mecanismo de la inversión extranjera", al no permitir el uso independiente de la tecnología en el país, lejos de beneficiarlo lo hace aún más dependiente.

Para el año 1986, el pago al capital extranjero fue de Q.86.2 Millones, cantidad que representa el 37.4% de la inversión extranjera registrada en el Banco de Guatemala. Esta relación ha aumentado del 24% en 1980 al 37.4% en 1986, es decir, que los pagos a la inversión extranjera están creciendo a una tasa media anual del 12.6%. De conformidad con las remesas efectuadas al exterior durante el periodo de 1980-86 Guatemala ha retribuido en un 191% al capital extranjero. 17 /.

---

17 / FUENTE Departamento de Cambios: Banco de Guatemala.1987.

Por otro lado, en cuanto al mecanismo de la importación de materias primas", las empresas sucursales adquieren de la casa matriz o de otras subsidiarias localizadas en otros países a un costo superior al precio normal de mercado. Este ingenioso mecanismo les permite exportar el monto del capital invertido y además al registrar pérdidas, evaden parcial o totalmente el pago de impuesto sobre la Renta. Si esto fuera poco, también evaden el pago por concepto de ganancias o dividendos al exterior.

En resumen, los procedimientos de las Empresas Transnacionales más comunes para registrar un endeudamiento con el exterior, básicamente consisten en

- a) Adquirir maquinaria y equipo (depreciada y con tecnología con más de una década de retraso) y materias primas de la Casa Matriz a precios superiores a los precios del mercado internacional.
- b) Vender a la Casa Matriz o a su filiales en el extranjero, el producto terminado a un precio inferior a sus costos normales de producción.

c) Operar en ambos sentidos, es decir comprando las materias primas sobre facturadas y además vendiendo su productos a bajo costo. 18 /.

Un estudio más profundo de las Empresas Transnacionales se hace necesario para mostrar aún más detalladamente las prácticas desventajosas de éstas empresas en Guatemala.

Respecto al mecanismo de " los contratos de licencias y servicios técnicos", en estos mecanismos radica el principal problema objeto de este estudio ya que es obvio que la mayor parte de la tecnología importada se adquiere mediante la firma de uno de estos contratos, básicamente, como ya se ha dicho por las ventajas que le ofrece al proveedor, limitando entonces el uso de la tecnología por la inclusión de las cláusulas restrictivas o de amarre.

Además siendo éste prorrogable por la confirmación de las partes interesadas mediante un simple carta, de esta forma dicho contrato mantiene su vigencia por muchos años y los pagos por regalías resultan gravosos para el

---

18 / QUINTANA DIAZ, VICTOR. " Inversiones Extranjeras en Guatemala" USAC 1973 Parafraseado Pág.267 a 316.

país durante un largo periodo, aún cuando la vigencia de las patentes ya sean de libre acceso en los países sede de la casa matriz.

En cuanto al mecanismo de la exportación e importación de productos", el aspecto fundamental en la mayoría de los casos se reduce al envío de maquinaria con tecnología obsoleta y a las posteriores reparaciones y mantenimiento que requieren de contratos tecnológicos para mantenimiento, reparaciones y venta de repuestos.

Por último, respecto al mecanismo de la contratación de " tecnología incorporada a los recursos humanos", estos contratos deberán controlarse eficazmente para evitar los riesgos que representa la fuga de cerebros y lograr la reentrada de los técnicos capacitados que debidamente acoplados a su realidad podrán ser de excelente beneficio al país receptor.

## 7. LOS CONTRATOS SOBRE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Se ha afirmado que los mecanismos más importantes para transferir tecnología es la Inversión Extranjera Directa y las transferencias por convenios o contratos ya sea por servicios. Técnicos por conocimientos (Know-How) ó por adquisición de maquinaria y equipo. En tales mecanismos se requiere de la formalización de las

relaciones mediante documentos con validez legal, para contar con el debido reconocimiento y protección de las leyes. Estos documentos reciben el nombre de " Contratos Tecnológicos " y se definen como el " acto constituido por el acuerdo de dos ó más voluntades sobre un objeto jurídico de interés común con el fin de crear, modificar o extinguir derecho". 19 /.

Por lo que, cuando se transfiere o se negocia tecnología es importante revisar: Además de el contenido - Aspecto Principal -, la forma de redacción y estructura de los contratos tecnológicos, debiendo contemplarse los aspectos siguientes:

En los contratos intervienen la parte ofertante ó contratada, la receptora o contratante y una tercera que los regula, que es el aparato legislativo y judicial. Se distinguen los convenios de los contratados en que los primeros tienen las facultades de crear y transmitir derechos y los segundos sirven para modificar y extinguir los derechos y obligaciones previamente adquiridas 20 / . En éste sentido, el convenio es un figura jurídica más amplia que el contrato. Además que el convenio es mayormente utilizado en negociaciones de gobierno a gobierno, mientras que el contrato en negociaciones comerciales, uncluyendo las tecnológicas.

---

19 / . ROJINA, VILLEGAS. Op. Cit. Pág. 148.

20 / . CADENA, GUSTAVO. Op. Cit. Pág.121.

Los contratos de transferencia de Tecnología pueden referirse a diversos elementos que los particularizan, como :

- a) Contratos de Asistencia Técnica o Servicios Tecnológicos que se utilizan frecuentemente para generar parte del "Paquete Tecnológico" o para realizar modificaciones y adaptaciones. Son usados cuando el objetivo es la ejecución de análisis técnicos la determinación e implantación de rutas analíticas, metodológicas de evaluación, etc.
- b) Contratos de licenciamiento o venta de patentes ó marcas, que se utilizan cuando se trata de permitir el uso o transferir los derechos sobre estos títulos de propiedad.
- c) Contratos de Venta o licenciamiento de conocimientos técnicos (Know-How), cuando se trata de transferir o permitir el uso de conocimientos que no están sujetos a propiedad industrial, pero que son necesarios para estructurar el paquete tecnológico.
- d) Contratos de servicios de ingeniería, tanto básica como de detalle.
- e) Contratos de desarrollo de tecnología.

Es posible encontrar para un objetivo determinado, contratos que contengan más de uno de los elementos mencionados; así, es frecuente que existan contratos de desarrollo y licenciamiento o contratos de asistencia técnica y servicios tecnológicos, entre otros.

## 7.1. ESTRUCTURACION DE LOS CONTRATOS TECNOLOGICOS

La estructura de un contrato tecnológico cumple con una función específica que le da valor tanto desde el punto de vista del contenido como de la forma que deba tener según la legislación vigente.

Es importante destacar que la utilidad de un contrato depende de la claridad y la precisión de la terminología empleada en su elaboración. Las frases ambiguas y polivalentes deberán, por lo tanto, ser eliminadas. Por ejemplo: " El Centro A se compromete con la empresa a entregar algunos prototipos ", debe ser sustituida por una frase más concreta y clara que dé una idea precisa del compromiso adquirido, como : " El centro A se compromete con la empresa a entregar 4 prototipos que operen de acuerdo con los establecido en el anexo X de este contrato", el cual establece los alcances y dimensiones tecnológicas del proyecto. Otra recomendación general se refiere a la extensión y complejidad del contrato. Los proyectos de gran envergadura ameritan contratos extensos y detallados, pero esto sería inútil y costoso para proyectos menores.

La primera cláusula deberá estar dedicada al objetivo del contrato que será expresado en forma clara y definitiva tendrá que ser factible para las partes y consistente con las demás cláusulas del contrato. Algunos elementos que pueden incluirse en el objetivo son :

- a) Búsqueda , interpretación y transmisión de información técnica.
- b) Elaboración de ingeniería básica y de detalle.
- c) Transmisión de conocimientos no licenciables.
- d) Desarrollo de Tecnología.
- e) Licenciamiento de patentes y marcas.
- f) Revisión de ingeniería básica y de detalle
- g) Asistencia para la construcción de un planta y/o para la prueba de maquinaria y equipo.
- h) Realización de pruebas y escalamiento.
- i) Asistencia durante el arranque de un planta.
- j) Asistencia para el análisis y solución de problemas
- k) Asistencia para la implementación de cambios y mejoras.
- l) Identificación de oportunidades tecnológicas.
- m) Entrenamiento de personal.
- n) Evaluación de opciones tecnológicas.
- ñ) Establecimiento de rutas de análisis y sistemas de control de calidad.

- o) Implantación de tecnología libre.
- p) Asesorías y consultorías diversas.

#### 7.1.1 PARTES DE UN CONTRATO TECNOLÓGICO

##### PROEMIO;

- Identificación del tipo de contratos.
- Nombre de las partes contratantes.
- Nombre de los representantes de las partes.
- Nombre resumido con que se mencionarán las partes.

##### DECLARATORIA;

- Identificación de las partes. (Tipo de sociedad, Objetivo, domicilio legal).
- Identificación de la capacidad para celebrar el contrato
- Acuerdo sobre la celebración de compromiso con un objetivo.
- Identificación de los bienes comprometidos en el contrato.
- Títulos de propiedad de patentes y marcas.

##### CLAUSULADO;

- Objetivo y alcances.
- Definiciones.

- Derechos y obligaciones de las partes.
- Acuerdos sobre valores derivados del contrato.
- Acuerdos para resolver controversias.
- Duración de los diferentes compromisos.
- Vigencia del contrato.
- Exclusiones a las que quedan sujetas las partes.

VALIDACION;

- Lugar y fecha de firma.
- Número de ejemplares originales.
- Firmantes.
- Testigos.

## CAPITULO V

### IMPLICACIONES DE LA TRASFERENCIA DE TECNOLOGIA EN GUATEMALA

#### 1. CONSIDERACIONES GENERALES

Como en todo trabajo de investigación, se plantean diferentes dificultades metodológicas durante su estudio, particularmente en este caso, ha sido la gran cantidad de fenómenos que en determinado momento se encuentran relacionados y consecuentemente, la dificultad de efectuar los análisis en un periodo largo de tiempo.

Por tal razón, fué preciso reducir el espacio de estudio para hacer más claras y evidentes las implicaciones de la actual transferencia de tecnología en el país. Así como, poder resaltar la importancia del tema y contribuir de esta manera a la formación de una conciencia a fin de que se tomen las medidas necesarias para evitar continuar con las prácticas desventajosas que la transferencia de tecnología tiene para Guatemala. En tal sentido, se consideró conveniente analizar el trato que le daría el nuevo gobierno Demócrata Cristiano, tomando como punto de referencia los dos primeros años de dicho gobierno, es decir, los años 1986 - 87 y compararlas con las cifras estadísticas proporcionadas por el Banco de Guatemala

correspondientes a los últimos ocho años, toda vez que, de esta manera se evidenciarían las acciones que el nuevo gobierno realizara en relación a la transferencia de tecnología para el país, comprobando una de la hipótesis centrales de este trabajo.

El proceso histórico de Guatemala, en donde juega un papel preponderante la conquista (económica-política) española, presenta características específicas al igual que todos los países latinoamericanos, le han delineado un marco estructural en donde a la fecha prevalecen y predominan las relaciones capitalistas de producción, que sojuzgan a otros resabios de relaciones como los precapitalistas y semi-feudales.

Bajo el contexto de las relaciones capitalistas que predominan en la producción guatemalteca, el desarrollo tecnológico se ha venido generando en función de la satisfacción de necesidades minoritarias, ligadas estrechamente a los intereses de capitales extranjeros de las grandes empresas transnacionales a los que, lejos de limitar, se les ha brindado una infraestructura jurídica, política y económica acorde con su necesidades, contribuyendo así, no al desarrollo económico y social del país, sino a una mayor dependencia económica y política de los países

desarrollados a través de la dependencia científica y tecnológica.

Dentro de este marco de relaciones económicas capitalistas o de mercado, amparados por un aparato superestructural enpeñado en mantener invariables dichas relaciones, en donde las relaciones internacionales con la metrópoli manifiestan interacciones económicas desiguales por las características específicas de nuestros sectores productivos que, en el caso de la agricultura, no presenta la alternativa de mercados de abastecimiento, carece de una diversificación agrícola adecuada y se encuentra enmarcada en un economía sólo de exportación; en el caso del sector industrial, con un alto grado de inversión extranjera directa, basada en la producción de bienes tradicionales, con bajo grado de utilización de materias primas nacionales, debido a la falta de promoción de empresas agro-industriales y con exigua producción intermedia y escasa o nula producción de bienes de capital. Se considera sumamente difícil a no ser que se tomen las medidas necesarias, el alcance del desarrollo tecnológico hacia el beneficio socio-económico del país que pueda contribuir a la consecución de un largo plazo, de un verdadero desarrollo económico y social.

## 2. LOS AVANCES TECNOLOGICOS EN EL MUNDO ACTUAL

Los avances tecnológicos en el mundo actual tienen profundas implicaciones tanto en Guatemala como en todos los países subdesarrollados. Los recientes avances tecnológicos en Biotecnología, Robótica, Informática y nuevos materiales (fibras ópticas, cerámica y plásticos de altas temperaturas), están modificando los flujos del comercio mundial y actuando de manera adversa sobre nuestras pequeñas economías agroexportadoras. Así, la Biotecnología puede variar la perspectiva de producción de los países subdesarrollados al convertir a los países centrales en productores y exportadores de materias primas, que actualmente los primeros producen y exportan.

El desarrollo biotecnológico consiste en la capacidad para modificar y adaptar especies y variedades de animales y plantas a requerimientos ecológicos distintos a los actualmente considerados necesarios, para que en ellos se puedan reproducir. Además, se mejora la calidad de los productos, se aumenta los rendimientos y la producción, así como se decrementaran significativamente costos de producción. Todo esto trastocará los costos comparativos del

comercio intenacional, rompiendo así las fronteras y la actual concepción geográfica de la producción y el comercio, pues cultivos de zonas cálidas serán producidos en zonas frías, lo cual lógicamente, afectará la economía de los países periféricos.

Asimismo, el descubrimiento y aplicación de nuevos productos y nuevos materiales entran a competir seriamente con los metales y materias primas en terrenos donde hasta hace algunos años eran irremplazables.

La cerámica, el plástico y la fibra de vidrio, para señalar los más importantes, constituyen productos que han entrado a cuestionar el carácter estratégico en la demanda mundial.

El desarrollo de técnicas para la producción de cerámica de alta resistencia, puede rápidamente sustituir el uso de metales en una gran gama de industrias. La industria automotriz japonesa, por ejemplo, ha logrado integrar hasta un 20% de cerámica en la producción de motores, lo cual puede reducir en forma considerable la demanda de hierro y de acero.

El descubrimiento de la Fibra óptica para la conducción de energía y telecomunicación resulta

económica y de mayor cobertura que el cobre también va a producir un cambio en la demanda de ese metal; el cable tradicional de cobre puede transmitir señales de voz, pero la posibilidad de transmitir imágenes y con poca confiabilidad para emitir datos.

En la fibra óptica la luz pasa a través de un finísimo hilo de vidrio, modulada por señales eléctricas digitales, que se convierten en datos, imágenes o voz; tiene gran velocidad, no hay pérdida de señal, ni posibilidad de poder robarsela, es inmune a la interferencia y de poco peso y volumen, por lo que está llamada a revolucionar el campo de las comunicaciones.

Las principales aplicaciones de este medio de transmisión son la telefónica, el video, el control remoto, la señalación y la computación.

La aplicación de la computación ha permitido un avance importantísimo en la automatización de tareas y ello reduce o cancela las ventajas comparativas de poseer abundante mano de obra. 1 /

---

1/ Ordoñez Yaquian, Tito. Op.Cit. Pág 36

Por tanto, Guatemala enfrenta las siguientes

opciones:

- Esforzarse incesantemente por mantenerse lo más próximo posible al mundo moderno, lo cual implicará un enorme esfuerzo y gasto, para permitir a una proporción cada vez más pequeña de la población, mantener sus pautas de vida similares a las del mundo avanzado, lo que significa, asociar el concepto de "Desarrollo" a la idea de "Modernidad", para mantener en forma actualizada los patrones de consumo y de la vida de los países desarrollados. Esto se traducirá en una mayor concentración de ingreso y profundización de los conflictos internos que vivimos. Un modelo de desarrollo abierto y liberal como el que actualmente se impulsa.
  
- Reconocer que para fines del presente siglo, se estará aún más distantes de los niveles de vida de los países desarrollados, puesto que los avances tecnológicos cambiarán radicalmente la división internacional del trabajo, lo cual significará modificar el concepto de desarrollo y avanzar hacia un estilo de desarrollo interno, eficiente y austero, que aproveche las potencialidades de este mercado interno para crecer y avanzar hacia una sociedad más igualitaria, aunque no sea tan moderna como la que existirá para entonces en los países con tecnología de punta. Lo verdaderamente importante será que los países produzcan el cambio necesario basado en los beneficios nacionales es decir desde el punto de vista tecnológico, utilizando tecnologías de producción de organización y administrativa que permitan el uso de la enorme cantidad de mano de obra disponible para lo que será necesario desde ahora organizar el modelo económico apropiado con las transformaciones requeridas, para insertarse mejor en esa nueva realidad. 2 /.

---

2 / Ordoñez Yaquian, Tito. Op.Cit. Pág.37-38.

### 3. CRISIS ECONOMICA Y SOCIAL

Guatemala se encuentra sumergida en una profunda crisis económica y social; por su magnitud, quizás la más fuerte y prolongada de la historia reciente, al menos de la que ha vivido las actuales generaciones. Así por ejemplo, en el periodo 1980-85 se produjo una fuerte contracción económica caracterizada por desabastecimiento de productos, altas tasas de inflación, inestabilidad cambiaria, altas tasas de desempleo y desempleo, insuficiencia de divisas, etc.

En ese periodo el volumen de la producción nacional (Producto Interno Bruto) disminuyó en 2.9% promedio anual, lo que originó una preocupante caída del ingreso per cápita que en los inicios de 1986 se redujo en un 18% con respecto al valor alcanzado en 1980; asimismo, la reducción de la producción para el consumo interno y la política monetaria expansionista habían determinado un crecimiento sin precedentes en el nivel de precios, que en 1986 alcanzó cerca del 37% sin olvidar el deterioro del tipo de cambio de nuestra moneda nacional que alcanzó en 1985 valores cercanos a Q.4.00 por un US \$1.00 en el mercado cambiario. 3 /.

---

3 / GUATEMALA 2,000 "Una estrategia para la paz y el Desarrollo". Presidencia de la República. 1989.

Las causas de la crisis económica señalada en los párrafos anteriores son múltiples y tienen una estrecha relación con el entorno económico centroamericano e internacional que principió a deteriorarse a finales de la década de los setenta,

En enero de 1986, asume la presidencia de la República el Lic. Marco Vinicio Cerezo Arévalo, del partido Democracia Cristiana Guatemalteca, después de mas de treinta años de lucha política de este partido por el poder.

El triunfo de la DC, se enmarca en las condiciones sociopolíticas históricas del país, específicamente, al Plan Regional estadounidense de apoyo a elecciones libres y democráticas, como resultado del grado de descontento de la población en extrema pobreza y como estrategia de aislamiento político al gobierno revolucionario de Nicaragua.

El gobierno civil se comprometió ante el pueblo de Guatemala a resolver en el corto plazo, la grave crisis económica y social descrita anteriormente; sin embargo, esto no ha sido así, como se dijo debido a múltiples causas.

En el contexto internacional se manifiesta cada vez más, la naturaleza interdependiente de las relaciones económicas, sociales y políticas entre las naciones.

Los países procuran realizar esfuerzos conjuntos para enfrentar los desafíos del futuro. En el campo económico, cada nación se enfrenta ante crisis coyunturales y estructurales que debe resolver si desea mejorar, o al menos mantener los niveles de vida de su población. Cada vez se hace más evidente que las economías del futuro solo podrán subsistir si son capaces de insertarse exitosamente en la economía mundial, a fin de mantener niveles satisfactorios de crecimiento, que permitan la generación de suficientes medios de empleo y producción para el consumo interno y el comercio internacional.

En tal sentido, la raíz del problema en Guatemala, desde el punto de vista tecnológico, radica precisamente en el estilo tecnológico adoptado, el cual se reproduce con bajos salarios (precios bajos de los productos básicos de exportación, cuya producción está confinada a una economía utilizadora de técnicas rudimentarias), lo que deja intacto el patrón concentrador de la distribución del ingreso.

A lo largo del tiempo, la expansión del proceso de marginalidad urbana y rural llegó a un volumen crítico, a partir del cual deviene en factor de desestabilización del sistema. La raíz del problema, el estilo tecnológico poco absorbedor de mano de obra, descrito anteriormente.

Las sociedades centroamericanas han entrado en proceso de desequilibrio y desajuste, por el estilo tecnológico adoptado.

Economías de subsistencia urbana y rural, marginalidad y pequeños mercados, fueron la base sobre la que se asentó el crecimiento económico hacia afuera (agrícola e industrial); pero al mismo tiempo, son ahora los factores de bloqueo que traban su funcionamiento al verse contraída la demanda externa. 4 /.

Pero el patrón tecnológico dominante agrava la situación, dado el problema de la baja de capacidad técnica local, que no permite concebir y promover procesos diferentes para producir una gama de productos o para reconvertir las actuales producciones a otros usos; así como buscar formas distintas de aprovechar los recursos locales, reduciendo el uso excesivo de insumos y maquinaria, para disminuir el gasto en divisas.

---

4 / Ordoñez Yaquian, Tito. Op. Cit. Pág.93

#### 4. IMPLICACIONES DEL TRASPASO TECNOLÓGICO

Es evidente que los cambios actuales en el mundo están impulsados por el acelerado avance tecnológico; en tal sentido, se verifica que no es posible el desarrollo económico y social sin el apoyo científico y tecnológico previo, o al menos concurrente. Tal situación conlleva a que en Guatemala se tenga que tomar las acciones necesarias que permitan el mejor aprovechamiento de la ciencia y la tecnología para alcanzar, formular y reformular sus propios proyectos nacionales, cualesquiera que estos sean. Sin más y mejor tecnología el país será cada vez más superavitario en problemas y riesgos y más deficitario en soluciones y oportunidades. Por lo tanto, el presente y el futuro de Guatemala está íntimamente ligado a los avances tecnológicos endógenos. El conocimiento de nuevas técnicas no se traduce sólo en diferencias económicas entre países, sino que en la vida misma de las naciones, su cultura, las aspiraciones de sus habitantes; hasta los valores éticos de éstos dependen de las tecnologías que utilizan. Por consiguiente, la dependencia tecnológica como en el presente, se traduce en una dependencia económica, política y cultural.

Guatemala no tiene una legislación o un régimen específico sobre el control de la transferencia de tecnología externa; sin embargo, han existido regulaciones de tipo cambiario que imponen el registro de los contratos de uso de licencia de tecnología de empresas localizadas en Guatemala, para autorizar el uso de divisas para pagos al exterior en concepto de regalías.

En relación al sector público, las empresas no suscriben contratos de licencia, sino que están sujetas a la ley de compras y contrataciones, que abarca la contratación de obras y servicios profesionales. Es interesante resaltar que el artículo 3o. de dicha ley Bienes importados, dice: "Los organismos de estado y las entidades a que se refiere el artículo 1o. de esta ley, podrán importar bienes directamente cuando no se produzcan en el país o en el área centroamericana y el precio de los pasajes, viáticos, seguros y demás gastos correspondientes, resulten más bajos que el que tengan los mismos en el mercado nacional".

El anterior artículo, tiende a estimular la producción local de bienes; sin embargo, se encuentran dificultades en su aplicación, debido a que no se ha logrado una toma de conciencia de las empresas públicas

por ejemplo de desagregar los paquetes tecnológicos, indentificar qué componentes son producidos, o podrían serlo en un corto o mediano plazo por fabricantes locales; el régimen de compras del Estado debería tener entre sus objetivos, encausar al sector público a orientar su importante demanda a fabricantes de maquinaria y equipos y a la utilización de empresas consultoras y de ingeniería nacionales. Este tópico tímidamente se ha incluido en leyes de fomento industrial.

Las principales implicaciones del actual traspaso tecnológico en Guatemala, se puede resumir de la siguiente manera 5 /.

1. Insuficiente capacidad científico y tecnológica como consecuencia de un sistema productivo dependiente, que está orientado a la producción y exportación de productos que conllevan un alto componente de insumos externos, lo cual obstaculiza el desarrollo de capacidades autóctonas en esta materia, dado que la tecnología que se importa es canalizada a través de mecanismos restrictivos que responden sólo a los

---

5 /. Problemática científica y tecnológica en Guatemala informe secretaria general de planificación económica Depto. de Ciencia y Tecnología. 1986, Pág. 5

intereses de los productores de tecnología, derivado de que en Guatemala no existen reglamentaciones adicionales que eviten ésta situación.

2. Dependencia tecnológica en cuanto a la falta de generación de tecnología propia e incorporación de la tecnología importada, como lo prueba el escaso control de decisión que pone el país sobre el proceso de desarrollo técnico, al permitir las actuales condiciones desfavorables de transferencia de tecnología.

3. Dependencia tecnológica que además de presentar efectos negativos en la Balanza de Pagos, debido a los altos costos de la tecnología, por pagos efectuados al exterior, han conducido a la extranjerización de nuestro sistema productivo, con lo cual la política de sustitución de importaciones ha quedado subordinada a la inversión extranjera.

4. Reducida interacción y coherencia entre las pocas entidades que desarrollan actividades de planificación, implantación de políticas, programas y proyectos de desarrollo científico y tecnológico.

5. Insuficiente infraestructura científica y tecnológica a nivel nacional, lo que se traduce en la inexistencia de Instituciones Tecnológicas o de divisiones de desarrollo tecnológico, que realicen actividades de investigación y desarrollo, de adaptación y asimilación de tecnologías, a apoyo de la identificación y solución de problemas tecnológicos.

6. Serio atraso en el desarrollo tecnológico, especialmente en los pequeños y medianos agricultores y artesanos urbanos rurales y falta de capacidad de las pequeñas y medianas empresas para detectar sus requerimientos tecnológicos.

7. La política económica y social de nuestro país no ha incorporado en forma explícita la ciencia y la tecnología como factor determinante del desarrollo económico social.

8. La mayor parte de la contratación de la tecnología es desventajosa para el país, en virtud de que los contratos tecnológicos incluyen cláusulas restrictivas sobre el uso y posterior adaptación de la tecnología importada.

9. Escasa utilización de la capacidad de investigación y desarrollo existente en las universidades, las que realizan actividades marginales sin ningún impacto en la solución de los problemas que afecten a la comunidad.

10. Escaso conocimiento y divulgación del tema debido a la reducida interacción y coherencia entre las pocas entidades que desarrollan actividades de planificación, implantación de políticas, programas y proyectos de desarrollo científico y tecnológico.

11. Deficiente capacidad institucional para la identificación de los requerimientos de generación, búsqueda, selección, negociación, adaptación y asimilación de tecnología, debido a la inexistencia de un instancia de intermediación entre la demanda y la oferta de tecnología que facilite el uso de la capacidad nacional de los sistemas de información de apoyo tecnológico a las búsqueda y solución de alternativas para los sectores productivos y de gobierno.

De lo anterior se deduce que la dependencia estructural, es decir, dependencia en todos los niveles, así como la brecha científica y tecnológica del país con los países desarrollados, continuará aumentando si

no se inician acciones en pro de mejorar las condiciones del traspaso tecnológico, particularmente en el aspecto de regulaciones nacionales que permitan actualizar la capacidad técnica y operativa de nuestro sistema productivo, toda vez que éste se encuentra en gran parte ocioso y otro resulta obsoleto. Por otra parte, de no tomarse medidas preventivas y correctivas que tiendan a proporcionar y fortalecer la capacidad de generación y adaptación de tecnología, la brecha científico-tecnológica que afecta al país se traducirá en menores niveles de producción y productividad que estarán presionando para la existencia de menores niveles de generación del producto nacional y mayor deterioro de nuestra sociedad.

12. Extremada tendencia a imitar los patrones de consumo y de producción generados en países con condiciones completamente distintas a las del nuestro.

13. Desempleo, desintegración social y marginalidad, debido a la utilización de tecnologías ahorradoras de mano de obra e intensivas en capital que tienden a concentrar aún más el ingreso nacional.

En Guatemala el sistema generador de tecnología, es decir, todo aquellos centros que realizan actividades científico-tecnológicas se encuentran escasamente desarrolladas y súmamente débiles en cuantop a su participación en el proceso productivo.

Por lo que la transferencia de tecnología constituye la principal fuente de innovaciones en el país. Dicha tecnología se presenta incorporada en las máquinas y equipos que se adquieren del exterior, en los planos, proyectos, asistencia técnica, licenciamientos y patentes, sistemas organizativos, comercialización de productos y tecnología incorporada en los recursos humanos.

En cuanto a las filiales de las Empresas Transnacionales radicadas en Guatemala, éstas realizan poca investigación y desarrollo. En general, puede decirse que la tecnología es importada en grandes proporciones y su problemas son resueltos en la cas matriz, obedeciendo a otras necesidades.

El gasto en actividades de investigación y desarrollo en nuestro medio, es súmamente bajo, según se

ha podido estimar hasta 1988, éste apenas llega a Q.20.0 millones de quetzales, es decir, que para dichas actividades ésta representa el 0.9% del PIB (Producto Interno Bruto). 8 /.

La importación de tecnología se realiza en forma indiscriminada, lo cual tiende a producir soluciones inadecuadas a las características de desarrollo. Los costos por dicha transferencia son elevados, lo que repercute en gasto de divisas y mayor impacto negativo en nuestra balanza de pagos. Además, casi no existen posibilidades en la elección de alternativas de tecnología, debido, por una parte, a que existe poca información y a las condiciones restrictivas impuestas en los contratos.

También se ha podido observar que, el Sistema de Propiedad Industrial ha producido distorsiones internas de la economía, creando incentivos a las empresas extranjeras, lo cual ha contribuido a acentuar las desventajas en que se encuentran los empresarios nacionales.

---

8 /. Sección de Estadística. Departamento de Estudios. Dirección General de Rentas internas, Guatemala 1989.

Por otro lado, en Guatemala no existen formas legales de regular la transferencia de tecnología, tomando en cuenta su función social, económica, jurídica y técnica, lo cual demuestra la poca importancia que se le ha prestado en nuestro país a la creación de nuevas leyes en materia de tecnología que sean congruentes con las necesidades de desarrollo del país.

Las anteriores situaciones revelan el impacto negativo que ha tenido la transferencia de tecnología para Guatemala, evidenciando la urgente necesidad de crear una ley sobre transferencia de tecnología, que oriente la solución de los problemas nacionales e impulse al sector productivo a usar un sistema local de ciencia y tecnología.

## 5. FACTORES QUE FAVORECEN EL DESARROLLO DE C Y T EN GUATEMALA

### - RECONOCIMIENTO CONSTITUCIONAL:

La Constitución Guatemalteca instituida en mayo de 1985 en por lo menos trece artículos, reconoce el papel que la ciencia y tecnología debe de jugar para

contribuir a la solución de los problemas nacionales. Asimismo, establece que el Estado debe promover el desarrollo científico y tecnológico nacional y contribuir a su vinculación con el sector productivo.

- DECLARACION DE EQUIPULAS:

Esta declaración, firmada en mayo de 1986 por los presidentes centroamericanos, establece áreas de cooperación técnica y financiera en los esfuerzos de los diversos países pueden ser complementarios. En el punto 5 expresa su intención de promover posiciones conjuntas en relación a la transferencia de tecnologías apropiadas a las necesidades del área.

- MEMORANDUM PRESIDENCIAL:

El presidente de la República presentó en Marzo de 1987 un memorándum dirigido a los guatemaltecos invitándolos a participar en las tareas de la reorganización nacional. En Dicho documento se establece un conjunto de proyectos prioritarios que la nación debe impulsar uno de estos proyectos está orientado al desarrollo tecnológico. 6 /.

- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1987 - 1991

En este plan se explica requerimientos tecnológicos globales y sectoriales que son la base sobre la cual se está trabajando.

- PROYECTO DE LEY QUE ESTABLECE UN SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

El Art. 80 de la Constitución Política indica que una ley específica normará la manera como el estado debe reconocer y promover la ciencia y la tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional.

Al respecto se presentó un proyecto de ley estableciendo el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, lo que ha llevado al Congreso de la República, a través de la Comisión de Ciencia y Tecnología a preocuparse de este tema. Esto ofrece un interesante oportunidad para que los poderes Ejecutivo y Legislativo enfrenten el problema de definir un marco institucional para las actividades científicas y tecnológicas, establecer políticas que la promueva y las vincule con las necesidades de la sociedad guatemalteca.

---

é / . Memorandum No. 1. "Reorganización Nacional"  
Presidencia de la República, 19 Marzo 1987.

- EXISTENCIA DE NUMEROSAS UNIDADES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS

Una revisión de entidades del sector público de Guatemala muestran un serie de unidades administrativas, centralizadas y descentralizadas, autónomas y semiautónomas, institucionales financieras y empresas públicas que realizan no tienen facultades para realizar actividades científicas y tecnológicas, además deben sumarse las universidades y centros de investigación privados, así como algunos organismos regionales. Z /.

Este conjunto de entidades facilitan la posibilidad de impulsar el desarrollo científico y tecnológico del país.

- EXISTENCIA NUMEROSAS UNIDADES ADMINISTRATIVAS DEL SECTOR PUBLICO ORIENTADOS EXCLUSIVAMENTE AL DESARROLLO

En los últimos años se han creado o fortalecido algunas unidades administrativas en el sector público

---

Z /. Guatemala 2,000 "Una estrategia para la paz y el Desarrollo " . Op. Cit. Pág. 12.

cuyo objetivo central es promover el desarrollo científico y tecnológico.

- Registro de Propiedad Industrial :

Este organismo con el apoyo de la organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI, ha sistematizado y computarizado un banco de datos con todas las patentes y marcas registradas en Guatemala y ha establecido convenios de intercambio de información con oficinas similares de varios países. Este banco de datos ofrece la posibilidad de ayudar al sector productivo a ubicar posibles proveedores de tecnología.

- Unidad de Transferencia de Tecnología :

Esta unidad fué creada a principios de los ochenta en el Ministerio de Economía, como una acción definida en el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología 1979/82 y tiene como propósito global, atender todos los asuntos relacionados con la transferencia de Tecnología.

- Departamento de Desarrollo Científico y Tecnológico :  
SEGEPLAN

Este departamento tiene una larga tradición de estudio de los problemas que afectan el desarrollo científico y tecnológico y de elaboración de planes y programas para superarlos. Cuenta con el valioso apoyo de organismos internacionales, lo que permite reforzar actividades especialmente de la organización de estados americanos - OEA -.

- Funcionamiento en Guatemala de algunos organismos Subregionales :

El proceso de integración centroamericana ha dado origen a diversos organismos subregionales que ha adquirido una gran experiencia en el tema del desarrollo tecnológico. Varios de ellos tienen su sede y por lo tanto, gran parte del personal técnico en el país.

Entre ellos podemos mencionar la Secretaría Permanente del Tratado General de Integración Económica Centroamericana (SIECA); el Instituto Centroamericano de Tecnología Industrial (ICAITI) y el Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá. (INCAP).

Se aprovecha el conocimiento y experiencia del personal técnico de estos organismos para apoyar al personal nacional en la elaboración de planes y programas de desarrollo científico y tecnológico.

- Disposición favorable de la comunidad Internacional :

El reestablecimiento de la Democracia en el país ha despertado un gran interés en la comunidad internacional por contribuir a la consolidación del proceso político y a la estabilidad democrática en Guatemala.

Existe buena disposición a apoyar proyectos concretos que contribuyen al desarrollo económico y social del país. Dentro de ellos relacionados con actividades Científicas y Tecnológicas que tienen alta prioridad.

## CONCLUSIONES

- 1 - Históricamente la ciencia y la tecnología han estado separadas. El hecho del creciente impacto de la ciencia sobre la tecnología ha conducido a la idea equivocada de que la tecnología es sólo ciencia aplicada a la producción.
- 2 - La ciencia tiene su dinámica interna, en forma similar la nueva tecnología frecuentemente emerge de tecnologías más antiguas. La tecnología a menudo se ha anticipado a la ciencia y con frecuencia las cosas son hechas sin un conocimiento preciso de cómo o por qué son hechas. La tecnología antigua, primitiva y artesanal, es casi exclusiva de esos tiempos.
- 3 - En la época de la Revolución industrial, (siglos XVIII y XIX) el desarrollo de la maquinaria que revolucionó la producción, fue principalmente el resultado de pesquisas empíricas. En el siglo XIX, el desarrollo de maquinaria, procesos y productos nuevos ha sido principalmente el resultado indirecto de investigación científica; por lo tanto elemento inicial con influencia revolucionaria en la producción no ha sido la maquinaria sino la ciencia.
- 4 - El rol que la ciencia ha jugado en el desarrollo de las fuerzas productivas comprende tres períodos: a) la aplicación pre-científica de las leyes de la naturaleza a la tecnología y las fuerzas productivas; b) la primera fase de la aplicación consciente, en gran escala de la ciencia como tal, a las fuerzas productivas (siglo XIX y principios del siglo XX); c) la relación estrecha entre la ciencia y la producción (las ciencias tecnológicas, siglo XX).
- 5 - La penetración mutua de la ciencia y la tecnología no elimina las distinciones fundamentales entre el trabajo científico y el trabajo productivo directo, o la distinción social entre sus objetos. No es posible explicar entonces, las relaciones entre ciencia y tecnología sobre una base causal simple, antes bien existe una relación dialéctica entre las dos.
- 6 - Ciencia y Tecnología no significan lo mismo, su diferencia fundamental radica en su objeto. Para la ciencia su objeto es conocer la esencia de las cosas, para la tecnología, si bien esto es necesario, muchas veces su objeto es la solución práctica de un problema que permita la producción de un bien o servicio, independientemente que llegue a conocerse su objeto o no. Si embargo, hoy cada vez más la tecnología necesita de la ciencia.

- 7 - El presente y el futuro de la humanidad están íntimamente ligados a los avances tecnológicos. El conocimiento de nuevas técnicas no se traduce sólo en diferencias económicas entre países, sino en la vida misma de las naciones, su cultura, las aspiraciones de sus habitantes y hasta los valores éticos de éstos dependen de las tecnologías que utilicen. Por lo tanto, la dependencia tecnológica que existe en Guatemala se traduce en mayor dependencia económica, política y cultural.
- 8 - "Desarrollo" es sinónimo de cambios. La tecnología implica un conjunto de conocimientos y destrezas, en consecuencia, los cambios para el desarrollo necesitan de conocimientos tecnológicos.
- 9 - Actualmente la ciencia y la tecnología fijan las relaciones de intercambio entre los países. Las ventajas comparativas no son ya naturales o lo son cada vez menos, ya que estas se crean tecnológicamente. Si se ha de competir favorablemente tanto en el mercado interno como en el externo, tendrán que crearse y mantener las ventajas existentes con base en más y mejor tecnología. Unas veces seleccionando y adquiriendo tecnología, otras generando la propia. No obstante esto deberá hacerse aceptando que para ello se requiere efectuar inversiones mucho mayores y establecer un marco jurídico adecuado, como nunca se ha hecho en el pasado.
- 10 - Los países desarrollados transfieren a los subdesarrollados productos tecnológicos, pero no tecnología económicamente relevante. Por lo que la transferencia de tecnología se ha convertido verdaderamente en arrendamiento comercial de tecnología.
- 11 - La tecnología se intercambia en un mercado en el que la oferta determina a la demanda, puesto que los países desarrollados no generan tecnología para satisfacer las necesidades tecnológicas de los menos desarrollados. Esto significa que la función dominante de la oferta estimula una demanda uniforme, propicia para la expansión de la producción tecnológica en el mercado mundial; es decir, el mercado tecnológico se encuentra monopolizado por el lado de la oferta con sus consecuentes repercusiones en los países compradores.
- 12 - La transferencia de Tecnología en Guatemala ha tenido impacto negativo en varios aspectos: a) soluciones incongruentes con las características de desarrollo del país por la implantación de tecnologías creadas para

problemas distintos; b) patrones de consumo basados en los gustos de las sociedades de los países desarrollados; c) tecnologías obsoletas y precios elevados debido a la poca capacidad de negociación; d) posibilidad casi nula de elegir tecnologías alternativas; e) fuga de divisas; f) mayor endeudamiento externo; g) restricciones a la producción y a la exportación, debido a las condiciones contractuales impuestas; h) desplazamiento irracional de los factores de la producción; i) deterioro de los recursos naturales y subutilización de los recursos nacionales; j) escasa generación de tecnología propia; k) dependencia tecnológica, economía y política. Todo lo anterior repercute en crisis económica, alienación cultural, bajos niveles de producción y deterioro del nivel de vida de los Guatemaltecos.

- 13 - La actual transferencia de tecnología afecta negativamente las necesidades y requerimientos tecnológicos del país, dado que un alto porcentaje de las tecnologías importadas se ha generado en los países con necesidades y condiciones económicas y sociales distintas a las de Guatemala, por lo que se utilizan en el país tecnologías intensivas en capital y ahorradoras de mano de obra, produciendo distorsiones en la estructura ocupacional interna.
- 14 - Por la actual brecha científico - tecnológica que separa a los países desarrollados de los subdesarrollados, los primeros ha logrado imponer un injusto sistema de normas y mecanismos internacionales de transferencia de tecnología dirigido a preservar su dominio sobre los conocimientos tecnológicos, lo cual permite gravar su utilización mediante el cobro de sumas prohibitivas para las posibilidades de las economías de los países en desarrollo.
- 15 - Las prácticas perjudiciales de transferencia de tecnología, tales como transferencia en "Paquete" y transferencia por contratos "Llave en mano". Algunos países en desarrollo han logrado controlarlas mediante acciones gubernamentales; se estableció que en Guatemala continúa dándose tales prácticas, lo cual obstaculiza el uso de los recursos locales, por lo que se evidencia la necesidad de tomar cuanto antes las medidas necesarias para controlarlas.

- 16 - Los mecanismos mas importantes para transferir tecnología: la inversión extranjera directa, los contratos de licencias y patentes, los contratos de asistencia y servicios técnicos y la exportación de productos, constituyen el principal obstáculo para la asimilación y posterior aprovechamiento de la tecnología en Guatemala, toda vez que, responden sólo a los intereses de los países productores los cuales se valen de tales mecanismos para ejercer control económico y político a través de la tecnología, restringiendo su uso y generación interna.
- 17 - La inversión extranjera directa es uno de los principales mecanismos utilizados por los países desarrollados para exportar capitales y transferir tecnología; debido a que en Guatemala se carece de un control estricto y de una ley adecuada que regule dichas inversiones y transferencias de tecnología en beneficio del desarrollo económico y social, se ha generado una constante y progresiva dependencia económica y tecnológica.
- 18 - El mecanismo de la inversión extranjera directa a través de sucursales, lejos de producir beneficios para el país receptor, contribuye a extraerle más recursos, por cuanto que afecta su Balanza de Pagos y sus ingresos por concepto de impuestos, en virtud de que éste mecanismo constituye la principal forma internacional de evadir el pago de impuestos.
- 19 - La dependencia tecnológica, además de presentar efectos negativos sobre la Balanza de Pagos, debido a los altos costos de la tecnología por pagos efectuados al exterior, conduce a la extranjerización de la producción, con la consecuente subordinación a la inversión extranjera directa.
- 20 - Los contratos de transferencia de tecnología y de licencias para uso de patentes y marcas comerciales, incluyen en la mayoría de los casos una serie de cláusulas restrictivas o de amarre, tales como: restricciones en el volumen de producción, prohibición de exportar libremente a otros mercados, limitaciones en las compras de materias primas, pago de regalías, etc. Lo cual constituye un freno para el crecimiento de las empresas y presenta efectos negativos para el desarrollo e industrialización del país.

- 21 - El aporte que la tecnología ha hecho al proceso de desarrollo económico y social de Guatemala, ha sido en términos generales, marginal. La tecnología ha tenido un radio de acción limitado, tanto en el ámbito agrícola como en el proceso de industrialización, debido recisamente al estilo tecnológico adoptado desde la época colonial, poco absorbedor de mano de obra a causa de la importación de tecnologías intensivas en capital. Por lo que es necesario adoptar un estilo tecnológico propio, adecuado a los requerimientos y necesidades internas que absorva la gran cantidad de mano de obra existente.
- 22 - La tecnología importada de los países desarrollados, es la fuente principal de las escasas innovaciones en el proceso productivo de Guatemala. Esta se encuentra incorporada en las máquinas y equipos y en los conocimientos necesarios para su utilización, en los planes, proyectos, materias primas, asistencia técnica, prácticas de organización y otros servicios adquiridos del exterior.
- En las actuales condiciones, no podrá concebirse la eliminación de la importación de tecnología como parte de los objetivos del desarrollo. La expansión de las corrientes internacionales de tecnología constituyen uno de los aspectos centrales de la vinculación creciente entre todas las economías nacionales y un cauce insustituible para difundir a escala internacional el avance científico y tecnológico generado en los países desarrollados. Sin embargo, ésta indispensable vinculación con los centros generadores de tecnología, no implica que el país mantenga una actitud pasiva frente al proceso de transferencia de tecnología.
- 23 - En el plano internacional, la adopción del Código de Conducta para la transferencia de Tecnología constituye un paso básico e importante, ya que su importancia estriba en que servirá para nivelar la balanza entre países desarrollados y no desarrollados.
- 24 - El gobierno Demócrata Cristiano inició algunas acciones significativas en relación a la problemática tecnológica del país, según se estableció con el análisis de documentos y datos obtenidos en las diferentes fuentes de información indicadas, tales como: la propia constitución de la república, el anteproyecto de ley que crea en Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el cual podrá hacer factible la creación de la Ley específica sobre transferencia de tecnología, la

promoción de la investigación científica mediante la creación de concursos nacionales y la divulgación de importantes documentos que expresan la política del Gobierno en relación a la ciencia y la tecnología. Sin embargo, debe quedar claro que tales acciones sólo serán letra muerta expresada en planes y programas si verdaderamente no se ejecuta dichas acciones.

- 25 - En los países subdesarrollados los recursos empleados en la actividad económica son escasos y asignados principalmente para satisfacer demandas inmediatas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios. Esto significa que los países subdesarrollados no pueden utilizar sus escasos recursos en proyectos de largo plazo para investigación científica y tecnológica.

Esta insuficiencia de recursos sólo permite la realización de investigaciones irrelevantes, incapaces de producir conocimientos utilizables en la transformación de la estructura productiva a través de la tecnología, como para provocar cambios importantes en el desarrollo. Dicha insuficiencia es obviamente favorable a los productores de tecnología, puesto que permanecen restringidas las posibilidades competitivas de expansión tecnológica, mientras que permanece la demanda de los usuarios en los países subdesarrollados.

- 26 - Es imprescindible analizar y definir nuevas modalidades de - cooperación Sur - Sur y Norte Sur -internacional en materia de Ciencia y Tecnología a fin de estrechar y organizar las relaciones entre los países para afianzar e impulsar sus procesos de desarrollo. El replanteamiento de la actual estructura internacional a través de la propuesta concreta del Nuevo Orden Económico Internacional (NOEI), refleja la necesidad de modificar la actual situación que condiciona el desarrollo a nivel mundial.

## RECOMENDACIONES

### A NIVEL NACIONAL

- 1 - Promulgar una ley sobre transferencia de tecnología, que regule la importación e impulse la generación de tecnología propia.
- 2 - Incorporar la ciencia y la tecnología a las políticas, planes y programas nacionales, tendientes a la solución de los problemas del hombre como individuo y como ente social.
- 3 - Disminuir la acentuada dependencia científico-tecnológica que existe con los países desarrollados a través de la aplicación de políticas específicas en esta materia.
- 4 - Crear una capacidad científico-tecnológica autónoma para adoptar, asimilar y generar soluciones tecnológicas que respondan adecuadamente a las necesidades del país.
- 5 - Adoptar las medidas y mecanismos jurídicos y administrativos tendientes a reivindicar la autonomía nacional de decisión, en cuanto a: creación, selección, adaptación, importación, asimilación y uso específico de la tecnología.-Debiendo considerar especialmente mecanismos de control y regulación de: Contratos de licencia, Patentes, Marcas y Modelos industriales, control selectivo de importaciones y evaluación tecnológica de proyectos de inversión. Estas medidas deben tomar en cuenta inversiones extranjeras, préstamos y asistencia técnica internacional.
- 6 - Fortalecer la capacidad de gestión tecnológica del sector productivo, tanto para generar tecnología propia, como para adaptar a sus necesidades otras tecnologías y negociar las mejores condiciones para su adquisición, mediante el reforzamiento de las distintas instituciones gubernamentales involucradas actualmente en el aspecto científico y tecnológico.

- 7 - Evaluar, explotar y conservar los recursos naturales del país en forma racional. Mediante el uso de tecnologías apropiadas.

#### A NIVEL REGIONAL

- 8 - Fortalecer la solidaridad entre los países de América Latina, basado en la cooperación económica, científica y tecnológica, lo cual permitirá sentar las bases para un posición común en los foros internacionales.
- 9 - Propiciar en el seno de los organismos regionales -DEA- el impulso de una estrecha cooperación tecnológica regional. (Cooperación Sur - Sur).
- 10 - Establecer un sistema de preferencias en el campo de la tecnología, a fin de maximizar la utilización de las capacidades de la región.
- 11 - Establecer un sistema de "Pronta Alerta", sobre los adelantos de la ciencia y la tecnología en los países industrializados que puedan ser de especial valor o beneficio para los países de América Latina, o que pudieran afectar adversamente su desarrollo.

#### A NIVEL INTERNACIONAL

- 12 - Adopción del Código de conducta para la transferencia de tecnología, por cuanto su importancia estriba en que servirá para nivelar la balanza entre el primero y tercer mundo, acortando la brecha económica existente entre los mismos, lo cual es el objetivo central planteado en la declaración sobre el nuevo orden económico internacional (NOEI) formulada por las Naciones Unidas.  
El llegar a un Código finalmente aceptado será de gran trascendencia en el concierto internacional, ya que servirá de ejemplo y guía para futuros acuerdos en aquellos problemas que se están debatiendo en el seno de las Naciones Unidas, en los cuales se han enfrentado los intereses económicos, sociales y políticos de diversos grupos como una muestra de que el diálogo y el acuerdo correspondiente entre los países desarrollados, y subdesarrollados son posibles y mutuamente ventajosos.

- 13 - Buscar el replanteamiento del Nuevo Orden Económico Internacional (NOEI) y apoyar el proyecto de creación del Banco de Información Mundial (Clearing Bank), a fin de hacer accesible la tecnología menos costosa y más apropiada a todos los países del continente.
- 14 - Promover la participación conjunta y coordinada del bloque de países en vías de desarrollo en el seno de la UNCTAD y demás organismos encargados del tema a fin de tomar acciones que tiendan a regular los actuales mecanismos internacionales de transferencia tecnológica.
- 15 - Ha llegado el momento de actuar. Ya no puede tolerarse la brecha cada vez mas ancha que separa a las naciones ricas de las pobres; los hombres inteligentes y mas razonables deben poner su empeño en solucionar los problemas. Lo que aquí se sugiere es que se principie en un campo, la tecnología, y se trabaje para hallar soluciones prácticas a todos los inconvenientes.

## BIBLIOGRAFIA

1. Alvarez Soberanis, Jaime. "Necesidad de formular un Código Internacional de Conducta en materia de Transferencia Tecnológica". Rev. Comercio exterior. México Diciembre 1976.
2. Barnes, Harry Elmer. "Historia de la Economía del Mundo Occidental". Uteah. México. 1976.
3. Bracho Alegria, Adriana. "Naturaleza Jurídica del Código Internacional de Conducta en materia de transferencia de Tecnología". UNAM. México. 1983.
4. Boon K, Gerard "El mercado de Tecnología". El colegio de México. 1985.
5. Brom, Albert. "Impact of Patents and Licences on the transfer of Technology". Ed. Sigthoff y Noordhoff. U.S.A. 1979.
6. Bunge, Marcel. "La ciencia su método y su filosofía". Ed. siglo Veinte. Buenos Aires. 1975.
7. Cadena, Gustavo y otros. "Administración de Proyectos de Innovación Tecnológica". Ed. Gernika. México. 1976.
8. Castro, Fidel. "La crisis económica y social del mundo". IIES. USAC. 1973.
9. Ciencia y Tecnología. "Plan Nacional de Desarrollo 79 - 82." SEGEPLAN, Guatemala. 1979.
10. Cocheiro, Antonio A. "Hacia un nuevo proyecto Nacional... tan lejos como llegue nuestra tecnología". Fundación Javier Barro. México. 1988.
11. Chudnovsky, Daniel. "El tercer mundo y la economía política, las patentes de invención", revista de comercio exterior,, Vol.30. No.6. México. Junio 1980.
12. Diccionario de Ciencia y Tecnología. UNESCO. Documentos. SEGEPLAN, Guatemala. 1986.
13. Fondo monetario internacional. "Manual de la Balanza de Pagos". Washington. USA. 1961. Documento SEGEPLAN, Guatemala.
14. Ginzberg, Eli. "Tecnología y Cambio Social" . El colegio de México. 1985.

15. Glosario de términos. "Unidad de transferencia de Tecnología". Ministerio de Economía, Guatemala. S/F.
16. Guatemala 2,000. "Una estrategia para la paz y el Desarrollo". Presidencia de la República. 1989.
17. H, Magdoff. "Imperialismo sin colonias". Londres 1972. Citado por Francisco Javier Alejo en economía y comercio internacional. Derecho Económico Internacional. F.C.E. México. 1976.
18. Herrera, Amílcar O. "Empresas Transnacionales y Estados Receptores. Rev. Comercio Exterior. Junio 1976.
19. Jack C, Plano, Roy Olton. "Diccionario de Relaciones Internacionales". Ed. Limusa. México 1980.
20. Javier Alejo, Francisco. "Derecho Económico Internacional". F.C.E. México. 1976.
21. Kamenetzky, Mario. "Capacidad Tecnológica para la Transferencia de Tecnología". Documento SEGEPLAN, Guatemala 1984.
22. Krippendorff, Ekkehart. "Las relaciones Internacionales como ciencia". F.D.C. México 1985.
23. Martínez, Eduardo. "Glosario". UNESCO, Proyecto Orcyt - Stp. Uruguay 1986.
24. Martínez Díaz, Luis. "La función de la Tecnología en el Subdesarrollo". Tesis. USAC. 1979.
25. Organismo Judicial. "ONU, Paz Mundial". Revista de información Social y Cultural. Volúmen I. No. 8. Guatemala. 1987.
26. Ordoñez Yaquian, Tito. "Economía de la Innovación" D.I.G.I. USAC, Guatemala. 1988.
27. Parra Morales, Danielo. "Aspectos Jurídicos y Económicos de la Transferencia de Tecnología y los principios de la carta de deberes y derechos de los estados". Derecho Económico Internacional. F.C.E. México. 1976.
28. Peña, Felix. "Relaciones Norte-Sur y multinacionales". Rev. Comercio Exterior. Vol.24, 9 de Septiembre 1974.

29. Peñaloza, Tomas. "Mecanismos de la Dependencia, Foro Internacional". Ed. Colegio de México. Julio - Septiembre 1976.
30. Pérez Lizaur, Marisol. Arturo Castaños, José Antonio Esteva. Compiladores. "Articulación Tecnológica y Productiva". UNAM. México 1986.
31. Problemática Científica y Tecnológica en Guatemal. "Informe Secretaria General de Planificación Económica" Departamento de Ciencia y Tecnología.
32. Quintana Díaz, Victor. "Inversiones Extranjeras en Guatemala". IIES. USAC. 1973.
33. Rojas Soriano, Raúl. "Guía para realizar investigaciones sociales". Textos Universitarios. UNAM, México 1982.
34. Rojina Villegas, R. "Derecho civil Mexicano". Tomo III Editorial Porrúa. México 1981.
35. Rustrian, Raymundo. "Empresas Transnacionales y Estados Receptores. Rev. Comercio Exterior. Junio 1976.
36. Sagasti, Francisco R. "Subdesarrollo, Ciencia y Tecnología". Rev. Comercio Exterior Abril. 1972.
37. Street, James. Citado por Adriana Bracho. "Naturaleza Jurídica del Código de Conducta en materia de transferencia de Tecnología". México. 1983.
38. Sunkel, Osvaldo y Pedro Paz. "El subdesarrollo Latinoamericano y la teoría del Desarrollo". Ed. Siglo XX. México 1978.
39. Transferencia de Tecnología entre empresas públicas en Guatemal. Breve reseña de casos nacionales informe. SEGEPLAN, Guatemala 1988.
40. Varios. "Informe de la reunión de expertos a título personal sobre ciencia y tecnología para el desarrollo". SELA, Venezuela. Documento SEGEPLAN, Guatemala S/F.

A N E X O S

## GUATEMALA

**Población:** 8.4 M. de habitantes (1987).  
**Tasa anual de crecimiento de la población:** 2.996 (1985)  
**Población urbana/rural:** 38/62 (1987)  
**Densidad de población:** 73 hab/km.  
**Superficie:** 108 889 Km.  
**Capital:** Ciudad de Guatemala. Alt. 1 499.1  
300 000 (1983)  
**Ciudades principales:** Puerto Barrios, Amatitlan,  
Quetzaltenango  
**Idiomas:** Español (Of.), 22 idiomas de origen Maya  
(Quiché, Mame, Kekchi, Etc.)  
**Religiones:** Mayoritariamente Católica, Animismo,  
Panteísmo.  
**Ferriados nacionales:** 15 de Septiembre (Día de la  
Independencia 1821), 20 de  
Octubre (Aniversario de la  
Revolución de 1944).

### ECONOMIA

**PNB:** US\$ 7 179 M (1986)  
US\$ 7 193 M (1985)  
US\$ 7 201 M (1984)  
**PNB por habitante:** US\$ 875.5 (1986)  
**PIB por agricultura:** 25.696% (1985)  
**PIB min. e hidrocarb:** 0.2%  
**PIB Industria** 16.0%  
**PIB Servicios** 19.5%  
**Moneda Valor:**  
Quetzal 2.70 = 1US\$ (abr. 1989)  
**Presupuesto Nacional:** US\$ 1 045 M (1985)  
**Indice de Inflación:** 7.4 % (80/85)  
**Indice de Precios al consumidor:**  
220.6 (1987(1980=100))

### EXPORTACIONES (FOB):

**Bienes:** US\$ 981 M (1987)  
**Servicios:** US\$ 190 M (1987)  
**Productos:**  
**Café:** 33.0 % (1987)  
**Agrícolas:** 6.2 % (1987)  
**Pesca y pesquería:** 1.0 % (1987)

#### IMPORTACIONES (FOB):

Bienes: US\$ 1 364 M (1987)  
Servicios: US\$ 470 M (1987)  
Productos:  
    Petroleo: 8.0 % (1987)  
    Bienes Capital: 12.4 % (1987)

Deuda Externa: US\$ 2 720 M (1987)  
                  US\$ 2 641 M (1986)  
                  US\$ 2 624 M (1985)

Tasa de crecimiento anual de la deuda externa:  
                  US\$ 3.0 % (1987)

Deuda externa por habitante:  
                  US\$ 323 (1987)  
                  US\$ 322 (1986)

Pago anual servicio deuda externa:  
    16.3 % exportaciones (1987)  
    16.5 % exportaciones (1986)  
    14.9 % exportaciones (1985)

#### SOCIEDAD

##### SALUD :

Natalidad: 42.7 por mil (80/85)  
Mortalidad: 10.5 por mil (80/85)  
Mortalidad infantil: 70.4 por mil (80/85)  
Esperanza de vida hombres: 62.3 años (1983)  
Esperanza de vida mujeres: 64.5 años (1983)  
Calorías por día por hab : 2189 cal/hab (81/83)  
% de calorías requeridas promedio : 100.0%

##### MEDIOS MASIVOS DE COMUNICACION:

Receptores de TV (por 1000 habs): 26 (1985)  
Receptores de radio (por 1000 habs): 44 (1985)  
Periódicos y diarios (por 1000 habs): 41 (1984)

**EDUCACION:**

	TOTAL	HOMBRE	MUJERES	AÑO
Tasa de analfabetismo:	45.09%	37.4%	52.9%	(1985)
Tasa escolaridad 1er. Nivel:	65.0%	58.0%		(1985)
Matricula 1er. Nivel :	979887	538938	440949	(1984)
Tasa escolaridad 2do. Nivel:		17.0%	11.0%	(1984)
Matricula 1er. Nivel :	174653	92566	82087	(1984)

Maestros 1 nivel: 26 863 (1 maestro/22 alumnos)( 1984)  
 (Personal fuerzas armadas: 943 600 (1984))

**Gastos educación:**

129.6 M US\$ (1984) 1.8% PNB (1984) 12.4% presupuesto nacional (1984).

1. y 2do nivel: 57.2% del presupuesto de educación (1982)  
 tercer nivel: 19.7% del presupuesto de educación (1982)  
 (Gasto fuerzas armadas:17.2% presupuesto nacional (1984))

**CIENCIA Y TECNOLOGIA**

Personal en investigación C & T 2 699 total (1984)

Centros de investigación C & T: 24 area %  
 Ciencias Soc. 39%  
 Medicina 16%  
 Ingenierías y Tecnologías 14%

Gastos investigación: 0.5% PNB (1984)

Educación tercer nivel: 51 860 (1984)

Matricula: 39 932 hombres, 11 928 mujeres, 23.0% (1984)

Tasa escolar: 9.8% hombres, 5.65 mujeres (1984)

Matricula exterior: 885 (1985)

Graduados por año: 1 340 (1979)

## INDICADORES DE IMPORTACION DE TECNOLOGIA

En lo referente a los pagos efectuados por el país hacia el exterior entre 1980 y 1987, (Ver cuadro No.1) por los distintos conceptos relacionados con la transferencia de tecnología ascendió a la cantidad de US\$ 313.6 millones, alcanzando un promedio de US\$ 39.2 millones por año, teniéndose fluctuaciones que van de US\$ 69.2 millones para 1980 hasta US\$ 15.8 millones para 1987. Durante el mismo período se realizaron importaciones de bienes de capital por US\$ 1,538.9 millones, de los cuales US\$ 112.9 millones (8.0%) corresponden al sector agrícola y para otros sectores que incluye la industria, telecomunicaciones, construcción y equipo de transporte un monto equivalente a US\$ 1,416.0 millones (92.0%). En cuanto a las inversiones extranjeras, éstas totalizaron US\$ 943.4 millones. 6 /.

De 1982 a 1986 se observó una tendencia decreciente para los rubros de regalías y servicios; compra de bienes de capital y aporte de capital extranjero. Sin embargo, se empieza a perfilar un tendencia creciente en 1987. Es importante notar que los egresos de divisas para regalías pagados por el sector privado, ha

---

6 / . Secretaría General de Planificación económica, Guatemala. 1987.

disminuido considerablemente, debido a que a partir de 1986, las empresas recurren al mercado libre de divisas.

Se observa también que el país en el período de estudio ha tenido egresos en divisas correspondientes a los tres rubros que abarcan los conceptos relacionados con la transferencia de tecnología por un monto de US\$ 1,852.5 millones.

Finalmente es importante señalar que las empresas transnacionales en los contratos de uso de tecnología, ejercen control para proveer la materia prima, los repuestos, accesorios y hasta la asistencia técnica; colocando al país en una situación de excesiva dependencia y en la imposibilidad de dejar de depender de los avances tecnológicos que ocurren en los países centrales. Por tanto, es necesario para lograr disminuir los costos de la tecnología importada (y aprovechar más a fondo la importación de la misma), enfrentar los problemas que se mencionan en diferentes estudios de base realizados en el país como lo son: Z /.

- a) Ausencia de actividad de innovación;
- b) Subutilización de la capacidad de investigación y desarrollo;

---

Z /. Secretaría General de Planificación Económica, Guatemala. 1987.

- c) Capacidad marginal de gestión tecnológica empresarial;
- d) Falta de un búsqueda, evaluación, selección, negociación, asimilación y adaptación de tecnología.
- e) Falta de formación de cuadros técnicos involucrados en el proceso productivo limitándose únicamente al manejo de tecnología adoptada ; y
- f) Falta de interés de empresas públicas y privadas en la gestión e innovación tecnológica.

CUADRO 1

GUATEMALA: IMPORTACION DE TECNOLOGIA, 1980-87  
PRINCIPALES INDICADORES

(MILLONES DE US\$)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	TOTAL 80-87
Egresos por regalías pagadas por el sector privado 1/	8.6	12.5	2.8	2.6	1.5	0.1	0.3	1.6	30.0
Egresos por sueldos salariales y honorarios a técnicos del exterior pagados por el sector público y privado 2/	11.4	7.1	13.4	14.8	5.5	1.0	1.2	7.5	61.9
Egresos por otros servicios de compañías del exterior contratados por el sector público	49.2	95.7	38.2	19.1	5.1	5.0	2.7	6.7	221.7
<b>Total por regalías y servicios</b>	<u>69.2</u>	<u>115.3</u>	<u>54.4</u>	<u>36.5</u>	<u>12.1</u>	<u>6.1</u>	<u>4.2</u>	<u>15.8</u>	<u>313.6</u>
Egresos por compra de bienes de capital									
- para el sector agrícola	22.0	27.3	11.7	9.9	13.3	10.8	5.8	22.1	122.9
- para otros sectores 3/	174.6	193.5	196.6	80.1	101.0	143.0	173.1	354.1	1,416.0
<b>Total por bienes de capital</b>	<u>196.6</u>	<u>220.8</u>	<u>208.3</u>	<u>90.0</u>	<u>114.3</u>	<u>153.8</u>	<u>178.9</u>	<u>376.2</u>	<u>1,538.9</u>
Aportes de capital extranjero (incluye reinversiones)	123.8	109.2	72.4	38.2	29.5	123.4	178.0	268.9	943.4

FUENTE: Banco de Guatemala, Sección de Estadísticas Cambiarias.

1/ Las regalías son pagadas solamente por el sector privado.

2/ Los pagos de salarios y honorarios pagados por el sector privado equivale a un 10% en promedio para los últimos 3 años.

3/ Incluye industria, telecomunicaciones, construcción y equipo de transporte.